

TAMAMI  
VIDEO  
ÇÖZÜMLÜ



ÖSYM TARZINDA SORULARLA

**AYT**

# Fizik Denemeleri

**30 AYT DENEME**

KAZANIMLARA UYUMLU • YENİ NESİL SORULAR

*Sınavlara Hazırlıkta* ► **35 YILLIK DENEYİM** ◀

12. SINIF  
İLK DÖNEM  
SONUNA KADAR  
OLAN KONULARI  
İÇERİR



**CAN DİRİCAN**  
**SERDAR ŞAMHAL**  
**YAVUZ ŞEN**

 **AYDIN**  
YAYINLARI



Bu kitabın her hakkı saklıdır ve MİRAY EĞİTİM HİZMETLERİ YAYINCILIK İNŞ. TUR. SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ'ne aittir. 5846 sayılı yasanın hükümlerine göre kitabın düzeni, metni, soru ve şekilleri kısmen de olsa hiçbir şekilde alınıp yayımlanamaz, fotokopi ya da başka bir teknikle çoğaltılamaz.

#### ISBN

978-605-06817-0-3

#### Yazarlar

**Can DİRİCAN**  
**Serdar ŞAMHAL**  
**Yavuz ŞEN**

#### Dizgi - Grafik Tasarım

**Aydın Yayınları**  
**Dizgi Birimi**

#### Yayıncı Sertifika No


**41263**

#### İletişim

**www.aydinyayinlari.com.tr**  
**Tel: 0312 418 10 02 • 0850 577 00 71**  
**Faks: 0312 418 10 09**

 **0533 051 86 17**

 **aydinyayinlari**

 **aydinyayinlari**

\*

#### Soru ve Önerileriniz İçin

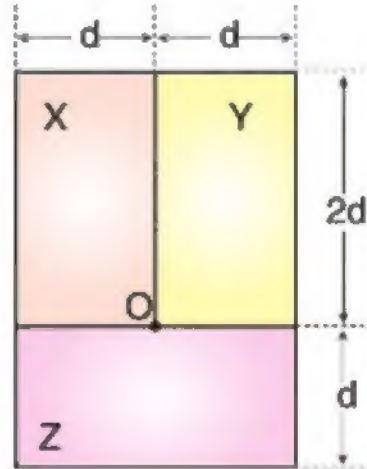
**info@aydinyayinlari.com.tr**

#### Basım Yeri

**Ertem Basım Ltd. Şti./ANKARA**  
**0312 640 16 23**



1. Kendi içlerinde türdeş ve kalınlıkları eşit olan X, Y, Z levhaları şekildeki gibi birleştirildiğinde üç parçanın kütle merkezi O noktası oluyor.



Buna göre, X levhasının kütlesi Z levhasınının kaç katıdır?

- A)  $\frac{1}{4}$  B)  $\frac{1}{2}$  C) 1 D)  $\frac{3}{2}$  E) 2

2. Şekildeki gibi hareket eden bir asansörün zeminindeki baskülde tartılan Oya baskülde okuduğu değerin kendi ağırlığından daha büyük olduğunu farketmiştir.



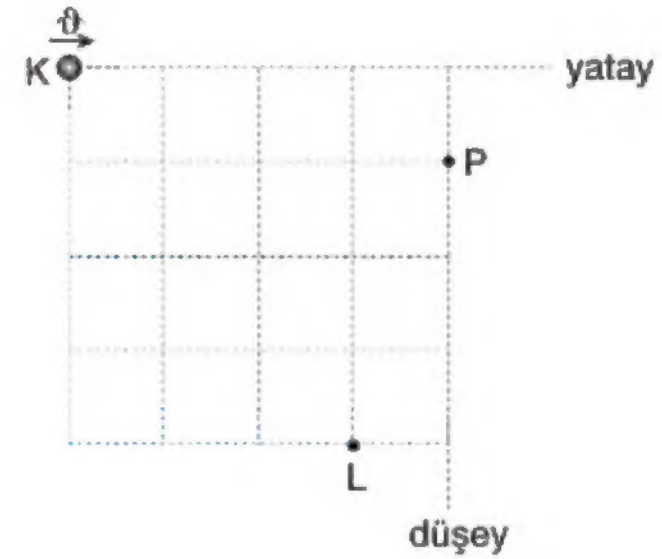
Buna göre, Oya'nın vücuduna,

- I.  $-y$  yönünde yerçekim kuvveti  
II.  $-y$  yönünde asansörün oluşturduğu kuvvet  
III.  $+y$  yönünde baskülün uyguladığı normal kuvveti

kuvvetlerinden hangileri uygulanmaktadır?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III  
D) II ve III E) I, II ve III

3. Düşey kesiti şekildeki gibi eşit kare bölmelere ayrılmış bir ortamda K noktasından  $\theta$  büyüklüğündeki yatay hızla atılan cisim L noktasından geçmektedir.

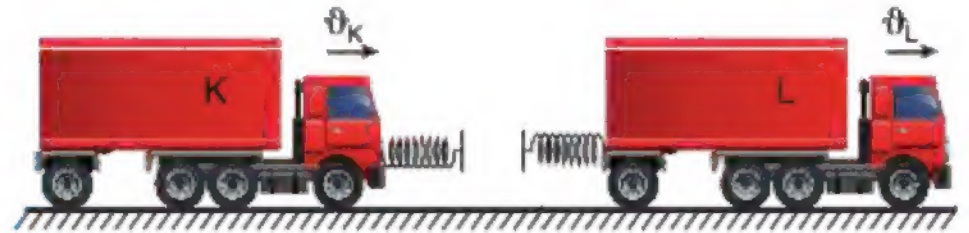


Buna göre, cisim K den kaç  $\theta$  büyüklüğündeki yatay hızla atılırsa P noktasından geçer?

(Hava sürtünmesi önemsenmeyecektir.)

- A)  $\frac{1}{4}$  B)  $\frac{3}{2}$  C) 2 D)  $\frac{8}{3}$  E) 3

4. Önünde ve arkasında esnek yaylar bulunan K ve L oyuncak arabaları şekildeki gibi  $\theta_K$ ,  $\theta_L$  büyüklüğündeki hızlarla hareket ederken K aracı, L aracına yetişerek çarpıyor.



Buna göre çarpışma esnasında,

- I. K ve L araçlarının toplam kinetik enerjisi korunur.  
II. K ve L araçlarının toplam momentumu korunur.  
III. Yayların K ve L araçlarına uyguladığı itmeler eşit büyüklükte olur.

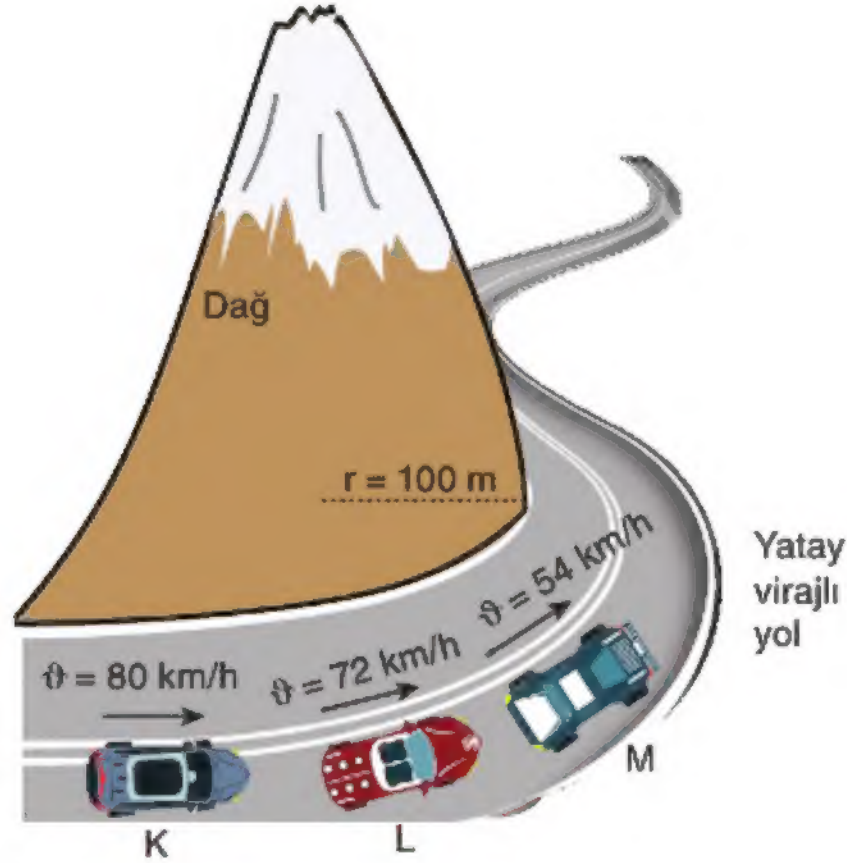
yargılarından hangileri doğru olur?

(Sürtünmeler önemsenmeyecektir.)

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II  
D) II ve III E) I, II ve III



5. K, L, M araçları sırasıyla 80 km/h, 72 km/h ve 54 km/h sabit süratleriyle şekilde gösterilen 100 metre yarıçaplı çembersel viraja giriyor.

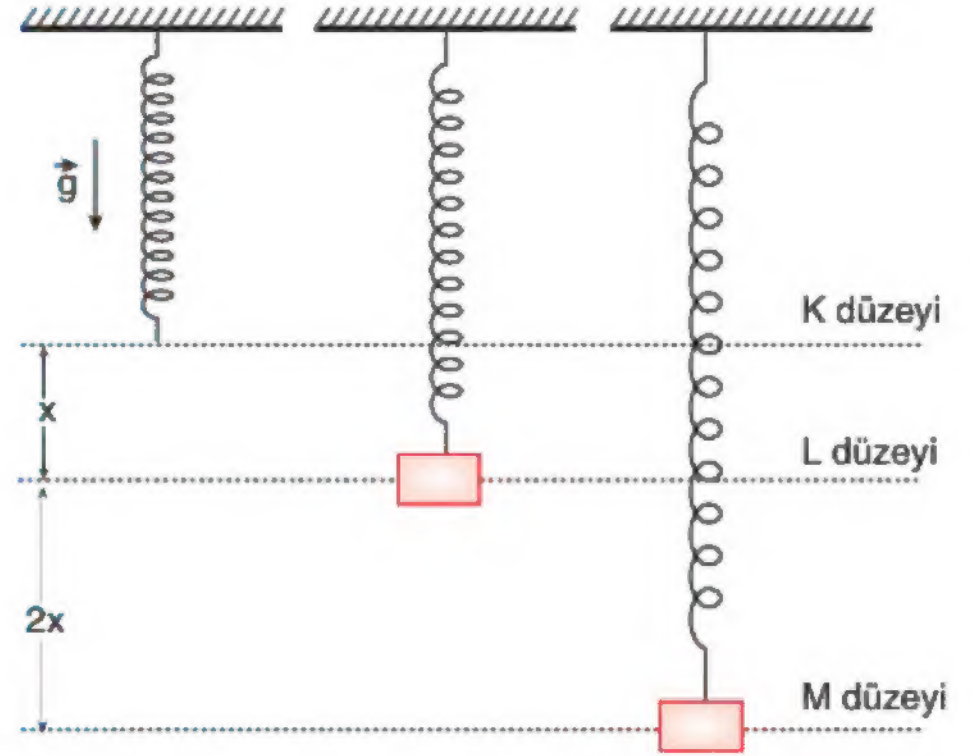


Her birinin kütlesi 1 ton olan araçların üçünün de yolla arasındaki statik sürtünme katsayısı  $k = 0,4$  olduğuna göre, araçların hareketiyle ilgili söylenen aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

- A) K aracı virajda emniyetli dönüş yapamaz.
- B) M aracı virajdan rahatça dönüş yapar.
- C) M aracına virajın merkezine doğru etkiyen statik sürtünme kuvveti 4000 Newton'dur.
- D) L aracına virajın merkezine doğru etkiyen statik sürtünme kuvveti 4000 Newton'dur.
- E) L aracı virajı dönebileceği maksimum hızla hareket etmektedir.

6. Serbest haldeyken ucu K düzeyinde olan yayın ucuna bir cisim asılınca cisim L düzeyinde dengede duruyor. Cisim şekildeki gibi M düzeyine kadar çekilip bırakılıyor.



Cismin M düzeyinden bırakıldıktan sonra yapacağı hareketle ilgili söylenen aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

( $g$  : Yerçekim ivmesi, hava sürtünmesi ve yayın deforme olması önemsenmeyecektir.)

- A) Cisim basit harmonik hareket yapar.
- B) Cisim M düzeyinden, K düzeyine gelene kadar hızlanır.
- C) Cisim L düzeyinden geçerken cismin hızı maksimum değerde olur.
- D) Cisim L düzeyinden geçerken cisme etkiyen net kuvvet sıfırdır.
- E) Cisim K düzeyinden daha yukarı kadar çıkar.



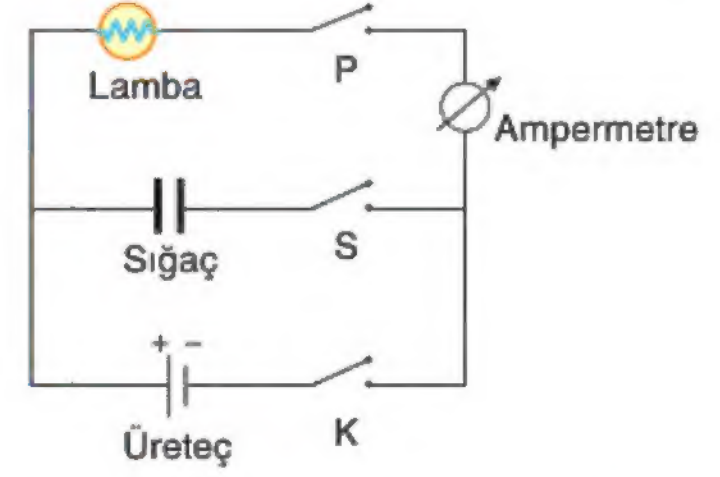
7. Yüklü cisimlerin etrafında oluşan elektrik alan kuvvet çizgileriyle ilgili,

- I. Daima doğrusaldır.
- II. Daima başlangıcı ve bitişi olmayan kapalı çizgilerdir.
- III. Hiçbir zaman birbirini kesmezler.

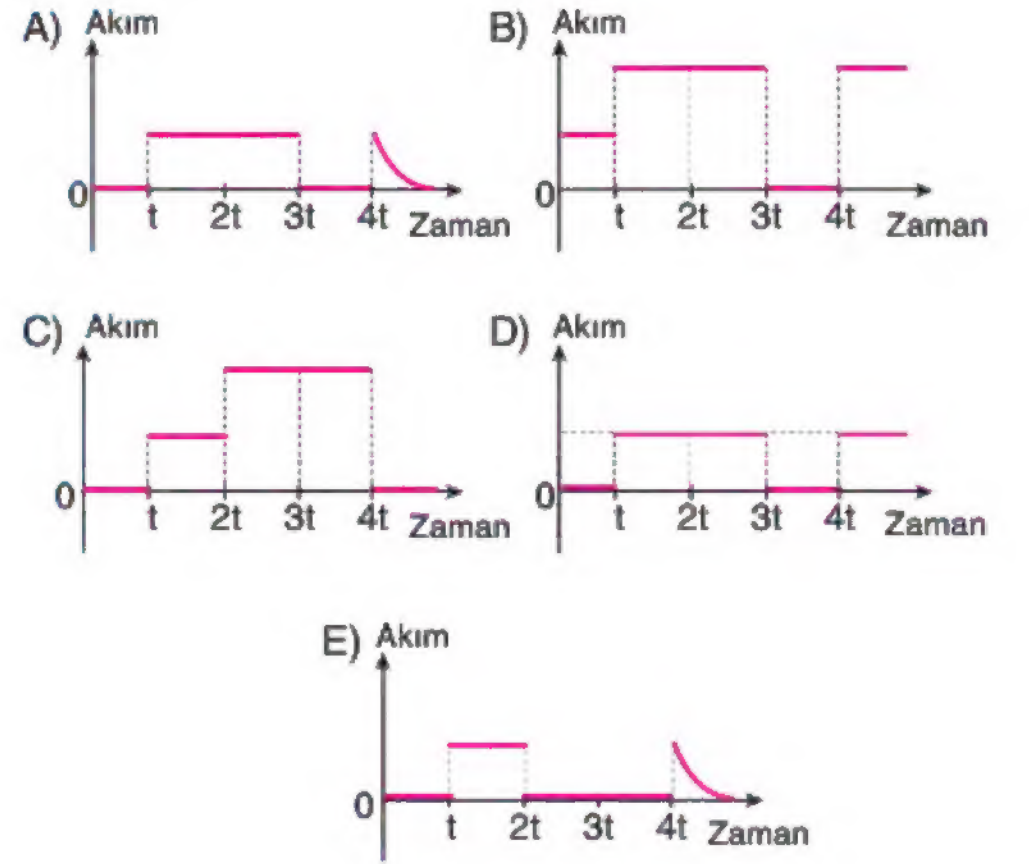
yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve III      E) II ve III

8. Şekildeki devrede  $t_0 = 0$  anında kondansatörün levhaları nötrken K, S, P anahtarları açıktır.  $t_1 = t$  anında P ve K anahtarları kapatılıyor.  $t_2 = 2t$  anında S anahtarı da kapatılıyor.  $t_3 = 3t$  anında P ve K anahtarları açılıyor.  $t_4 = 4t$  anında P anahtarı tekrar kapatılıyor.

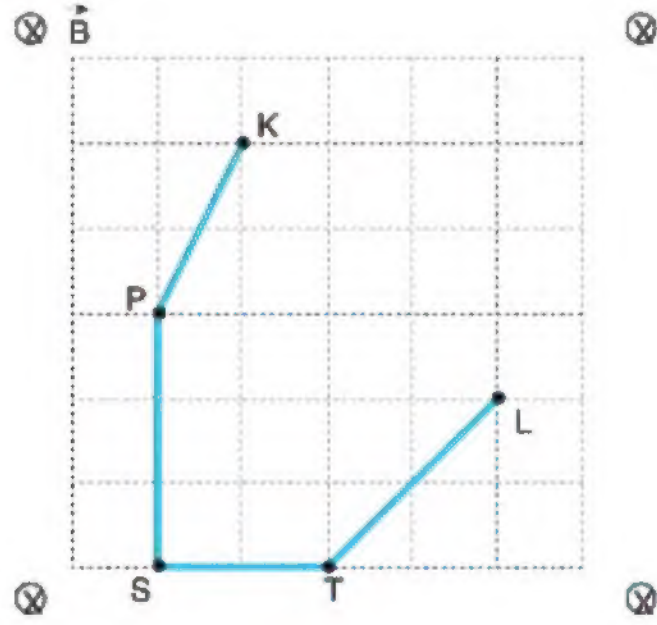


Buna göre ampermetrede ölçülen değer zamanla aşağıdakilerden hangisi gibi değişir?



9. Sayfa düzlemine dik düzgün  $\vec{B}$  manyetik alan içindek iiletken bir çubuk şekildeki gibi bükülerek sayfa düzleminde sabit hızla hareket ettirilmektedir.

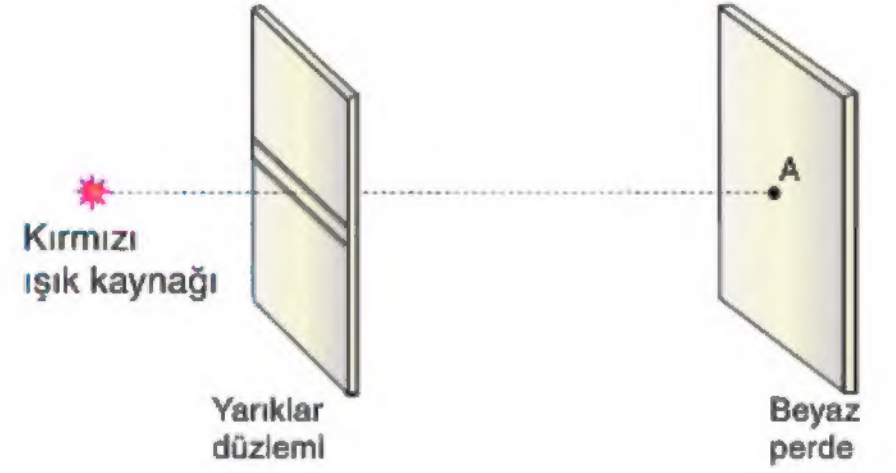
İletken çubuğun hareket yönü, çubuğun K, L uçları arasında oluşan potansiyel farkın maksimum olması sağlanacak biçimde ayarlandığında P, S noktaları arasındaki potansiyel fark  $\epsilon_{PS}$  ve S, T noktaları arasındaki potansiyel fark  $\epsilon_{ST}$  oluyor.



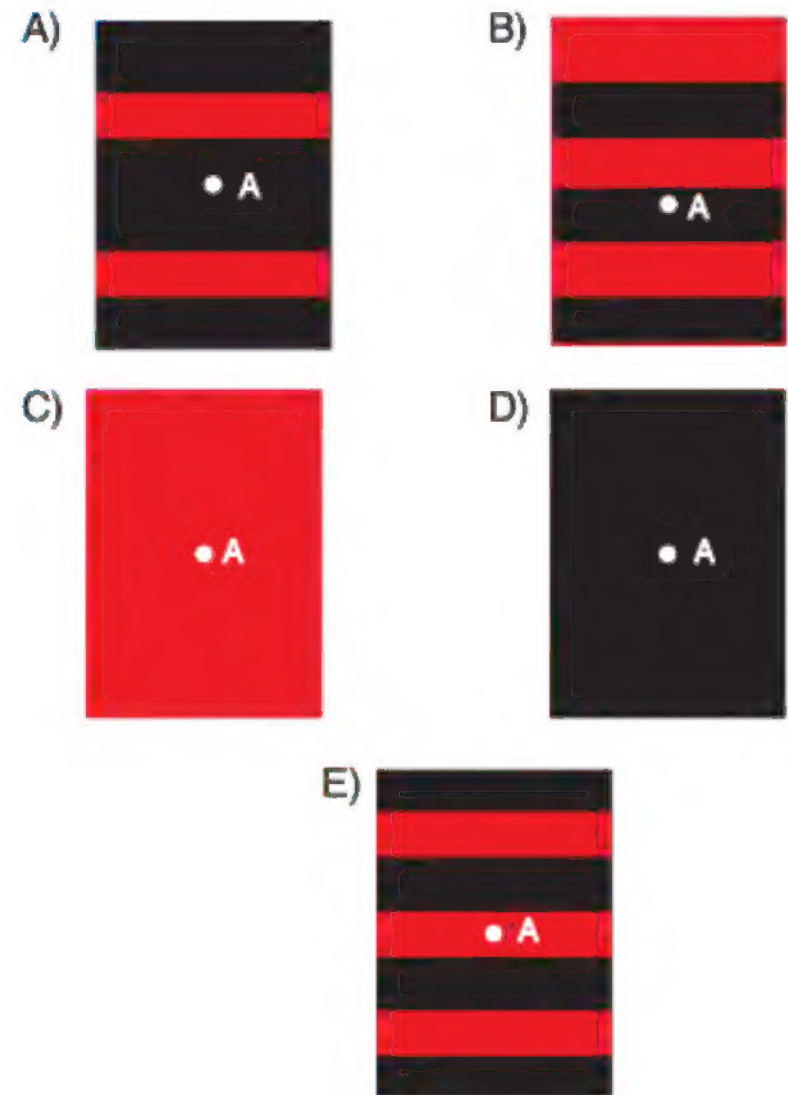
Buna göre,  $\frac{\epsilon_{PS}}{\epsilon_{ST}}$  oranı kaçtır?

- A) 3    B) 2    C) 1    D)  $\frac{2}{3}$     E)  $\frac{3}{2}$

10. Kırmızı renkli koherant ışık kaynağıyla yapılan çift yarık girişim deneyinde şekildeki perde üzerinde girişim deseni elde ediliyor.

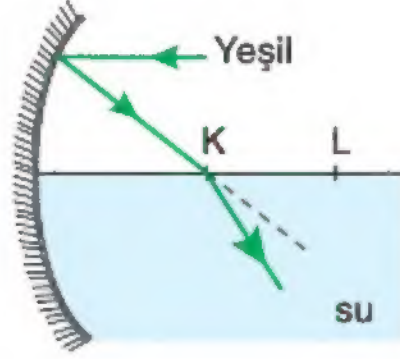


Buna göre, beyaz perde üzerinde oluşan desen aşağıdakilerden hangisi gibi olur?

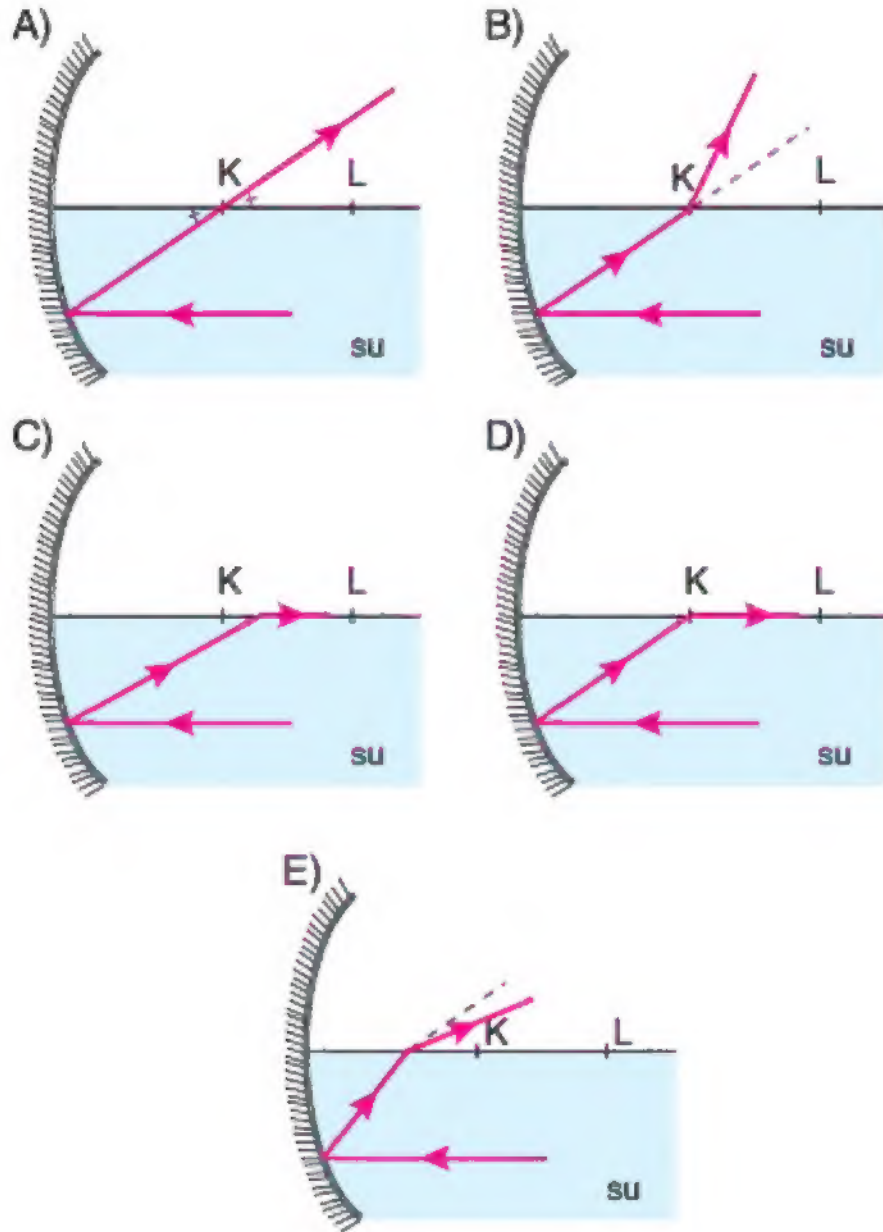




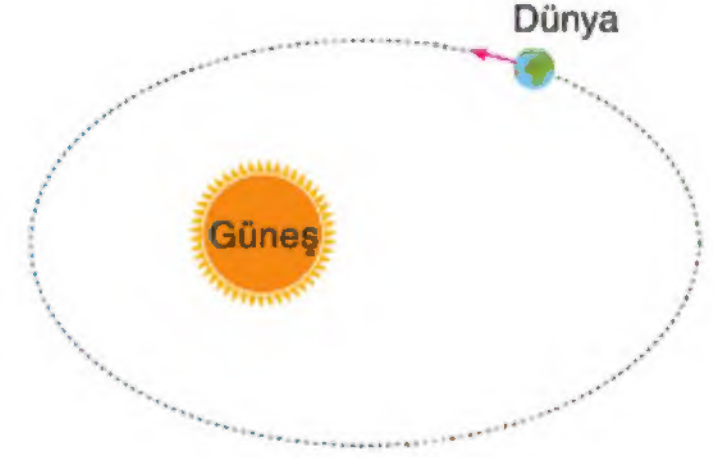
11. Yarısu su içerisinde bulunan şekildeki çukur aynaya yeşil ışık asal eksene paralel gönderildiğinde yansıdıktan sonra K noktasına ulaşıyor.



Su ortamından asal eksene paralel kırmızı ışık gönderilirse ışığın izlediği yol aşağıdakilerden hangisi gibi olabilir?



12. Dünya'nın Güneş etrafındaki yörüngesi şekildeki gibi odaklarından birinde Güneş bulunan elips biçimindedir.



Buna göre Dünya'nın Güneş etrafındaki hareketiyle ilgili,

- I. Üzerine uygulanan net kuvvet sürekli hız vektörüne diktir.
- II. İvmesi sürekli hız vektörüne diktir.
- III. İvmesi sürekli üzerine uygulanan net kuvvetle aynı yönlüdür.

yargılarından hangileri doğru olur?

- A) I ve II      B) I ve III      C) Yalnız I  
D) Yalnız III      E) I, II ve III

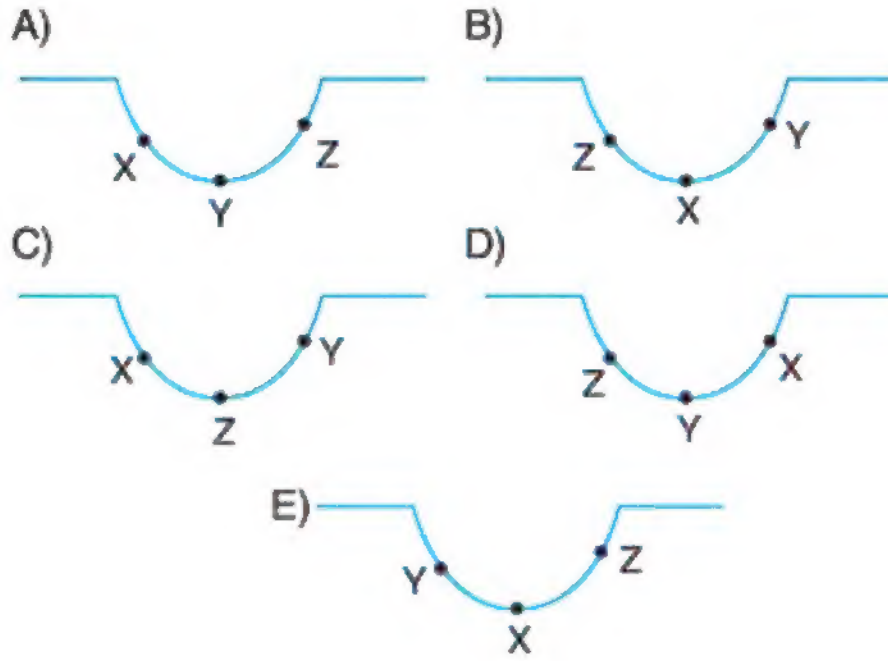
13. Türdeş bir yay üzerinde oluşturulmuş atma üzerinde üç nokta işaretlenmiştir. Bu üç nokta X, Y ve Z olarak isimlendirilmiştir.



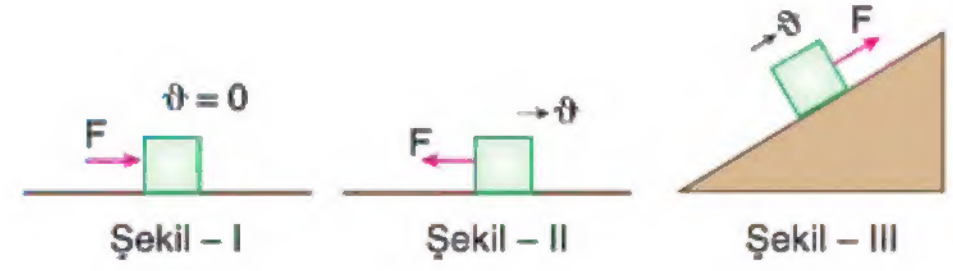
Bu noktalarla ilgili bilinenler şu şekildedir;

- Atma hangi yöne giderse gitsin X noktasının titreşim yönü aynı kalmaktadır.
- Y noktası genlik, Z noktası denge konumuna doğru titreşim yapmaktadır.
- Z noktasının anlık titreşim hızı Y nin anlık titreşim hızından büyüktür.

Buna göre, atma üzerinde noktaların doğru isimlendirilmiş hali aşağıdakilerden hangisidir?



14. Şekil - I de yatay düzlemde durmakta olan cisme yatay F kuvveti, Şekil - II de +x yönünde hareket eden cisme -x yönlü F kuvveti, Şekil - III te ise eğik düzlemde  $\theta$  hızıyla hareket eden cisme eğik düzleme paralel F kuvveti uygulanıyor.



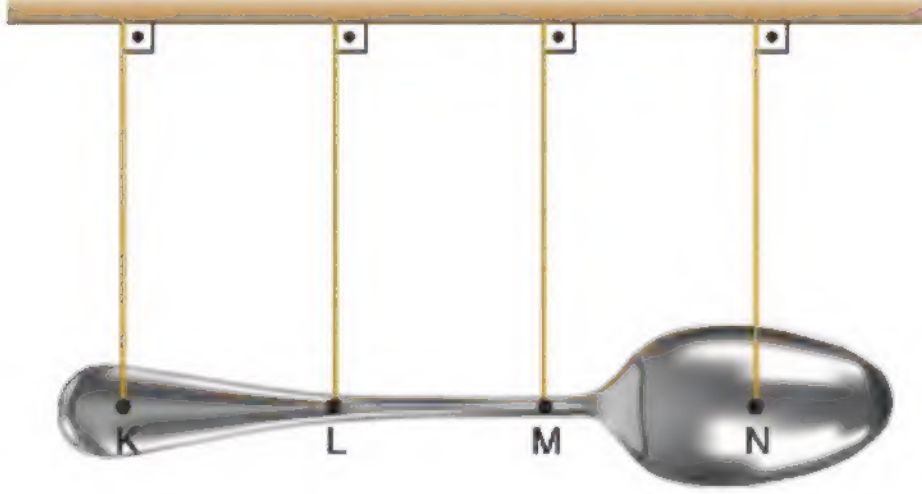
Sürtünmelerin önemsiz olduğu sistemlerden Şekil - III te cisim sabit hızla hareket etmektedir.

Buna göre, hangi şekillerde F kuvvetleri iş yapmaktadır?

- A) Yalnız I      B) II ve III      C) I, II ve III  
D) I ve III      E) I ve II



1. Metal bir kaşık üzerine eşit aralıklarla 4 ip şeklindeki gi-  
bi bağlanarak asılıp dengelenmiştir.



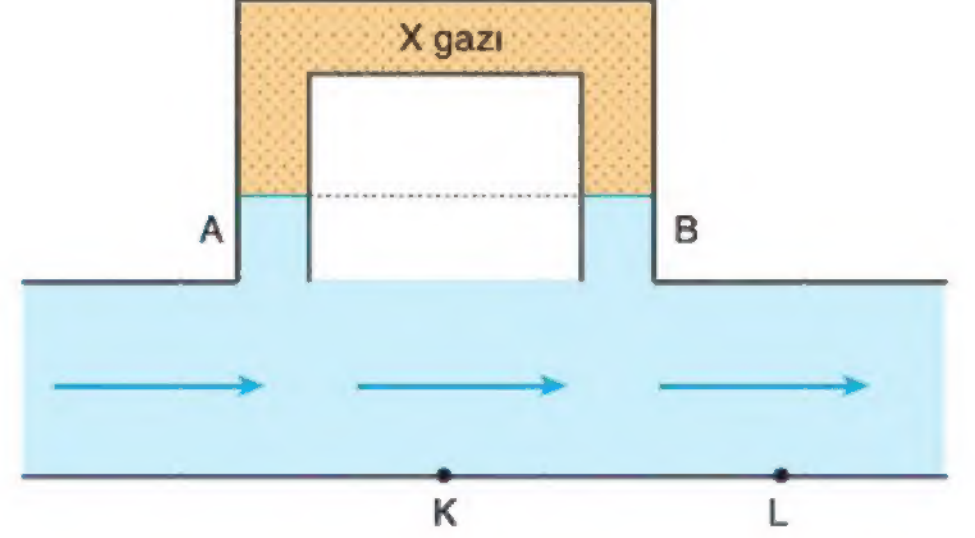
K ve L noktalarına bağlı ipler kesilince kaşığın dengesi bozulmadığına göre,

- I. L ve N noktalarındaki ipler kesilirse kaşığın dengesi bozulur.
- II. L ve M noktalarındaki ipler kesilirse kaşığın dengesi bozulmaz.
- III. Kaşığın kütle merkezi MN arasındadır.

yargılarından hangileri yanlış olabilir?

- A) I ve III      B) Yalnız III      C) II ve III  
D) I, II ve III      E) I ve II

2. Düşey kesiti şekildeki gibi olan sistemde içinden su geçen borunun üst kısmında A ve B kollarında sular eşit yükseklikte olup, kollar arasında X gazı bulunmaktadır.



Borunun içinde zamanla KL arasında kum birikirse,

- I. X gazının basıncı azalır.
- II. A kolunda su yükselir.
- III. B kolunda su aşağı iner.

yargılarında ifade edilenlerden hangileri doğru olur?

- A) Yalnız I      B) I ve III      C) II ve III  
D) I, II ve III      E) I ve II

3. Keppler kanunları ile ilgili,

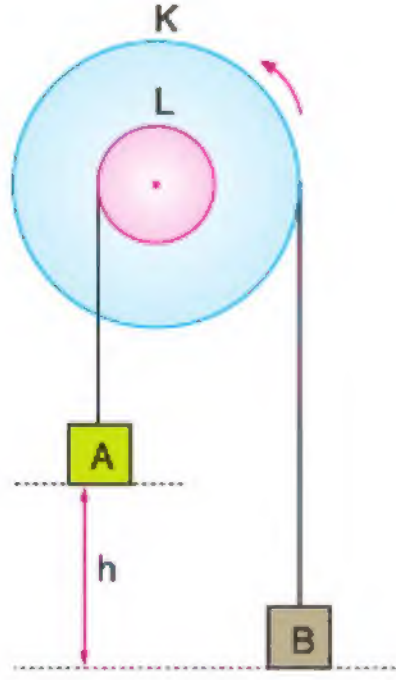
- I. Yörüngede dönerken, gezegenlerin yarıçap vektörleri eşit sürede Güneş etrafında eşit açılar talar.
- II. Gezegenler elips yörüngelerde sabit süratle hareket eder.
- III. Gezegenin ortalama yarıçapının küpünün, kendi eksenindeki periyodunun karesine oranı sabittir.

yargılarından hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III



4. Eş merkezli olarak perçinlenmiş şekildeki K ve L kasnaklarına bağlı A ve B cisimleri arasında  $h$  kadar yükseklik farkı vardır. K kasnağı ok yönünde 1 tur döndürüldüğünde A ve B cisimleri arasındaki düşey uzaklık yine  $h$  kadar oluyor.



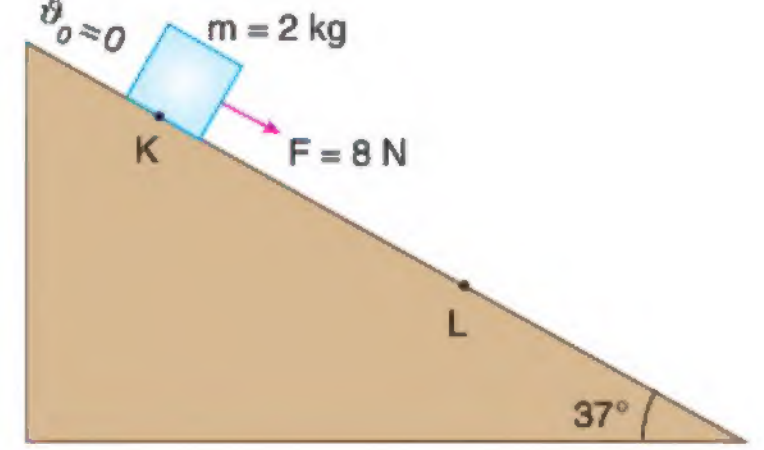
Buna göre,

- I. K nin çevresi  $\frac{3h}{2}$  kadar ise L nin çevresi  $\frac{h}{2}$  kadardır.
- II. L nin çevresi  $h$  kadar ise K ninki  $2h$  kadardır.
- III. L nin yarıçapı  $\frac{h}{4\pi}$  kadar ise, K ninki  $\frac{3h}{4\pi}$  kadardır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) I ve II      C) II ve III  
D) I ve III      E) I, II ve III

5. Sürtünmelerin önemsiz olduğu şekildeki eğik düzlemin K noktasında durmakta olan 2 kg kütleli cisim üzerine, eğik düzleme paralel olarak 8 N luk kuvvet uygulanıyor.

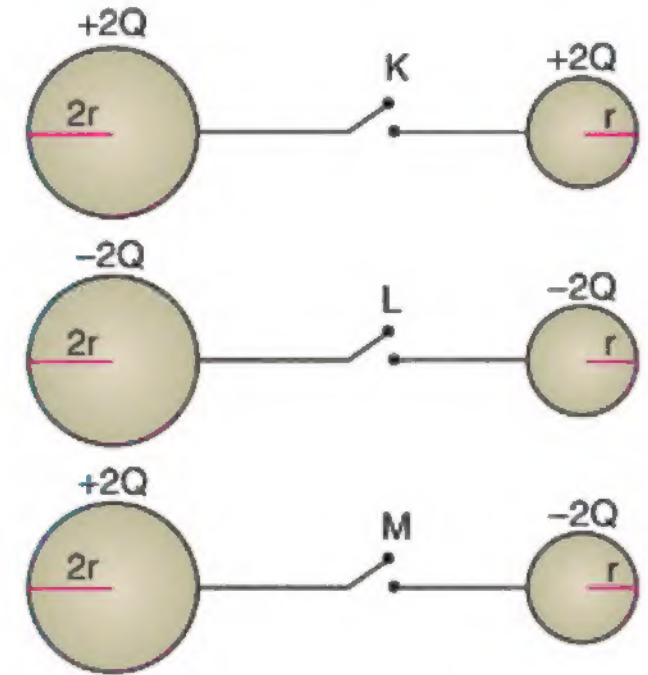


Buna göre, cismin KL noktaları arasındaki hareketi sırasında F kuvvetinin yaptığı iş, net kuvvetin yaptığı işin % kaç kadar olur?

( $\sin 37^\circ = 0,6$ ,  $\cos 37^\circ = 0,8$ ;  $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

- A) 75      B) 60      C) 50      D) 40      E) 20

6. Yarıçapları ve yük miktarları şekilde verilen iletken küreler arasındaki K, L, M anahtarları açıktır.



Hangi anahtarlar kapatıldığında küreler arasındaki telde oluşan akımın yönü  $r$  yarıçaplı küreye doğrudur?

- A) Yalnız K      B) L ve M      C) K ve M  
D) Yalnız M      E) K ve L





7. Sürtünmeli yatay  $r$  yarıçaplı virajdan emniyetli bir şekilde dönen aracın üstten görünümü şekildeki gibidir.



Aracın hız ve kütlesi aynı kalmak koşuluyla tekerlek ile yol arasındaki sürtünme katsayısı daha büyük olursa,

- I. Araca etki eden merkezci kuvvetin büyüklüğü
- II. Araca yörünge merkezine doğru uygulanan sürtünme kuvvetinin büyüklüğü
- III. Aracın açısal hızının yönü

niceliklerinden hangileri değişmez?

- A) Yalnız III      B) II ve III      C) I ve III  
D) I ve II      E) I, II ve III

8. Bir öğrenci şekildeki düzlem ayna önündeki eşit aralıklı K, L, M, N, P, R noktalarını boya kalemiyle çizip birleştirilerek aynadaki görüntüsünün bir rakam olmasını istiyor.

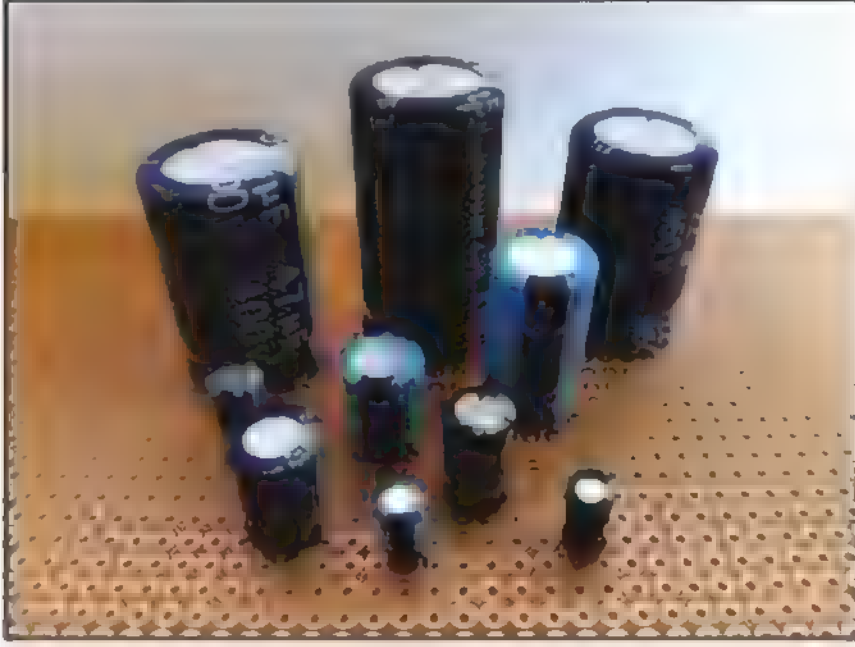


Öğrenci hangi iki noktayı birleştirmeden bırakırsa aynadaki görüntü ile en büyük rakamı elde eder?

- A) KM      B) MP      C) PR      D) NR      E) NL



9. Şekilde gösterilen sığaçlar elektrik enerjisini depolamaya yarayan elektrik devre elemanlarıdır. Şok cihazları, metal dedektörler, radyo, televizyon, cep telefonu gibi bir çok yerde kullanılmaktadır.

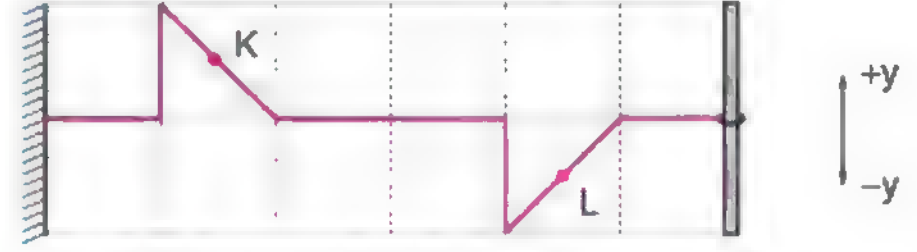


Bir sığacın plakalarının bağlandığı üreticinin voltajı azaltılırsa,

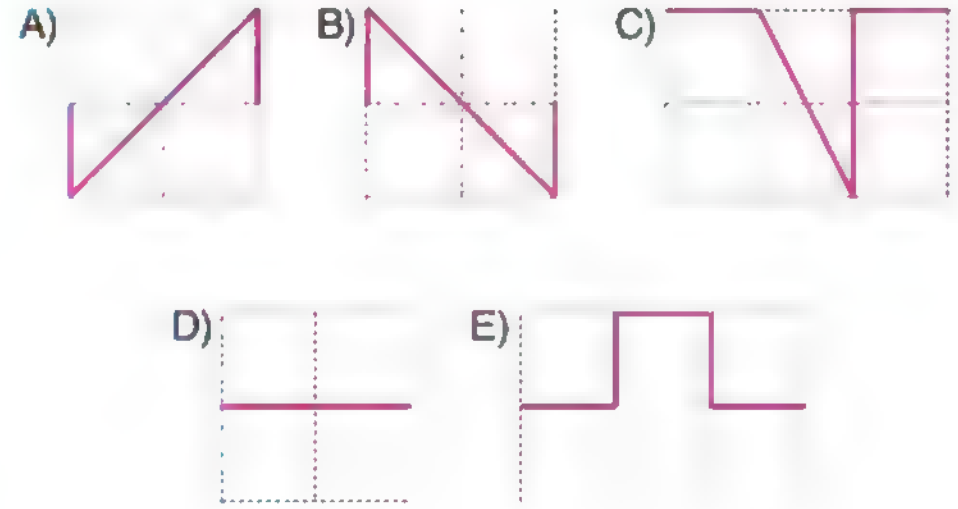
- I. Uçları arasındaki elektrik alan
  - II. Sığası
  - III. Plakalar arasında depolanan elektriksel enerji
- niceliklerinden hangileri değişir?

- A) Yalnız I      B) Yalnız III      C) I ve II  
D) II ve III      E) I ve III

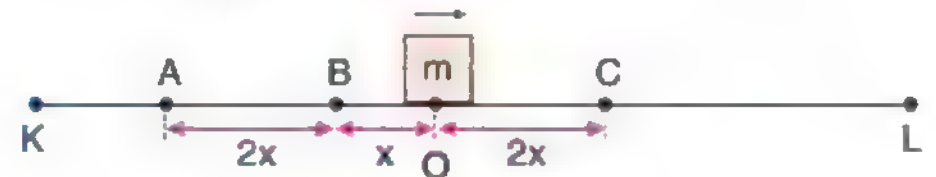
10. Kalınlığı her yerde aynı olan bir ucu sabitlenmiş diğer ucuna sürtünmesi önemsiz halka takılmış bir yayda şekildeki gibi iki atma oluşturulmuştur.



Atmaların üzerindeki K ve L noktalarının titreşim yönleri -y yönünde olduğuna göre atmalar ilk kez tam olarak üst üste bindiğinde yayın görünümü aşağıdakilerden hangisi gibi olur?



11. Bir cisim şekilde gösterilen K - L noktaları arasında basit harmonik hareket yapmaktadır.



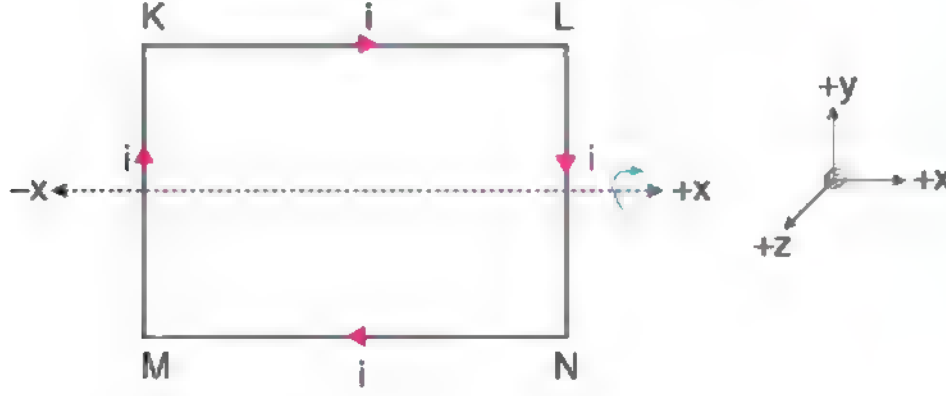
Cismin A dan B ye gelme süresi  $t_{AB}$ , B den O ya gelme süresi  $t_{BO}$  ve O dan C ye gelme süresi de  $t_{OC}$  olmaktadır.

Sürtünmelerin önemsenmediği sistemde O noktası denge konumu olduğuna göre,  $t_{AB}$ ,  $t_{BO}$  ve  $t_{OC}$  nasıl sıralanır?

- A)  $t_{AB} > t_{OC} > t_{BO}$       B)  $t_{AB} = t_{OC} > t_{BO}$   
C)  $t_{AB} > t_{BO} > t_{OC}$       D)  $t_{OC} > t_{AB} = t_{BO}$   
E)  $t_{BC} > t_{AB} > t_{BO}$



12. Düzgün B manyetik alan içerisinde üzerinden  $i$  akım geçen iletken tel çerçeve oluşan manyetik tork dolayısıyla X ekseninde ok yönünde dönüyor.



Bununla ilgili olarak,

- I. Telin bulunduğu ortamdaki manyetik alanın yönü  $-y$  dir.
- II. Telin MN kenarına etki eden manyetik kuvvetin yönü  $+z$  yönündedir.
- III. Tele etki eden manyetik torkun yönü  $-x$  tir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

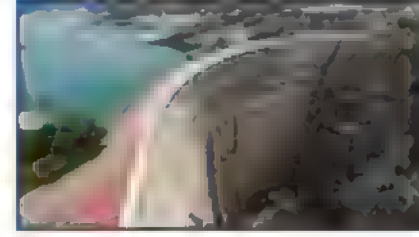
13. Tek yarıkla yapılan bir kırınım deneyinde perde üzerinde oluşan girişim deseni ile ilgili,

- I. Perde üzerinde hareket edilirken yarık kenarlarına göre yol farkı artıyorsa, saçak aralıkları sürekli azalır.
- II. Perde üzerinde hareket edilirken yarık kenarlarına göre yol farkı azalıyorsa aydınlık saçakların parlaklığı artar.
- III. Perde üzerinde yarık kenarlarına göre yol farkının sıfır olduğu konumdan uzaklaşırken karanlık saçaklar daha karanlık olur.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) I ve II      C) I ve III  
D) Yalnız II      E) I, II ve III

14. Günümüzde şehirlerimizin enerji ihtiyacını karşılamak için farklı enerji santrallerinden faydalanırız. Bunlardan bazıları hidroelektrik santrali, nükleer santral ve jeotermal enerji santralleri sırasıyla Şekil -I, II ve III te gösterilmiştir.



Şekil-I



Şekil-II



Şekil-III

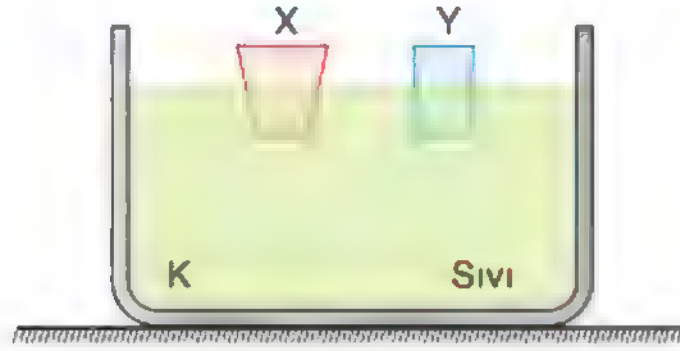
Buna göre bu enerji santrallerinden hangilerinin ürettiği elektrik akımı alternatif akımdır?

- A) Yalnız I      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III





1. Düşey kesiti şekildeki gibi verilen kap içerisinde içi dolu X ve Y cisimlerinin K sıvısındaki denge durumu verilmiştir.



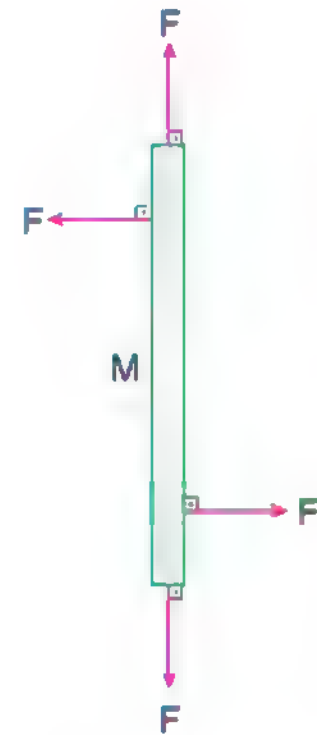
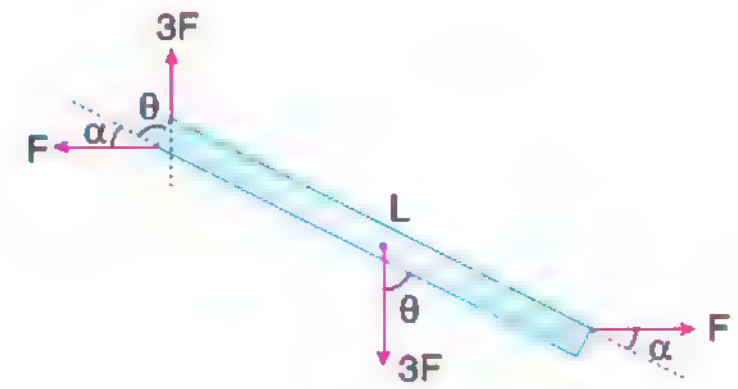
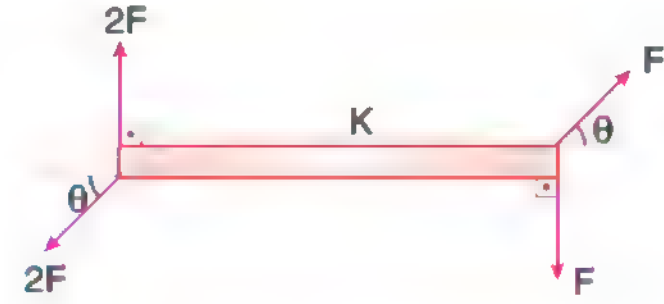
Cisimlere etki eden kaldırma kuvveti ile ilgili,

- I. X ve Y cisimine etki eden kaldırma kuvveti cisimlerin alt yüzeylerindeki sıvı basınç kuvveti kadardır.
- II. X cismi Y nin üzerine konulursa kaptaki sıvı yüksekliği değişmez.
- III. X ve Y cisimlerine etki eden sıvı basınç kuvvetlerinin bileşkəsi cisimlerin ağırlıkları toplamına eşit büyüklüktedir.

yargılarında ifade edilenlerden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) I ve II      C) Yalnız II  
D) II ve III      E) I, II ve III

2. Bilgi: Bir cismin dengede kalması için cisme etki eden bileşke tork'un ve bileşke kuvvetin sıfır olması gerekir. Şekilde ağırlıksız K, L ve M cisimlerine etki eden kuvvetlerin büyüklükleri ve yönleri verilmiştir.



Buna göre K, L ve M çubuklarından hangileri şekillerde verildiği gibi dengede kalamaz?

- A) Yalnız K      B) K ve M      C) L ve M  
D) Yalnız L      E) K, L ve M

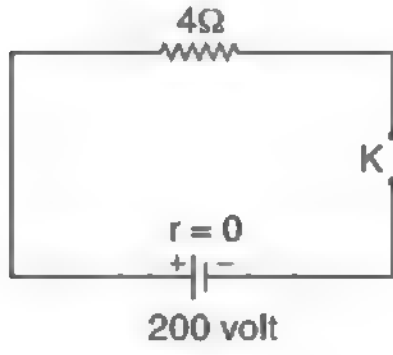


3. Şekilde gücü 2400 watt olan bir saç kurutma makinesi 120 volt ile çalışabilmektedir.

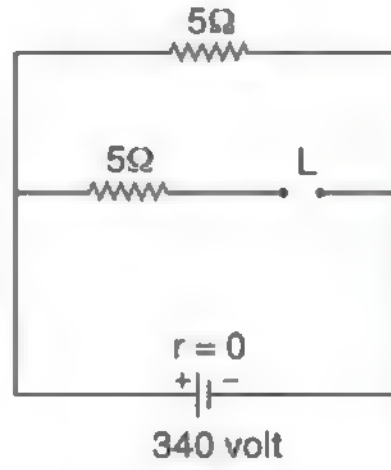


Saç Kurutma Makinesi

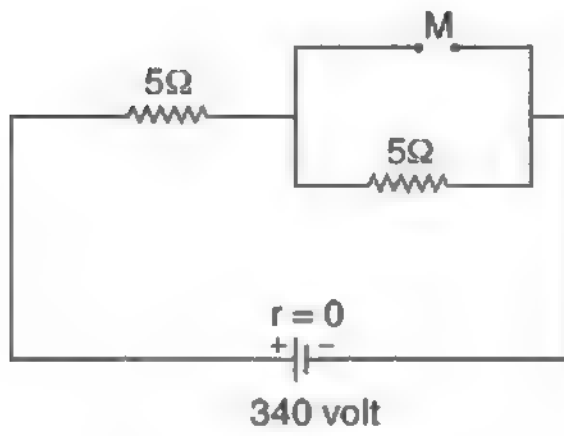
Saç kurutma makinesi Şekil – I, Şekil – II ve Şekil – III teki devrelerin K, L ve M ile belirtilen açık noktaları arasına bağlanarak kapalı devreler oluşturuluyor.



Şekil – I



Şekil – II

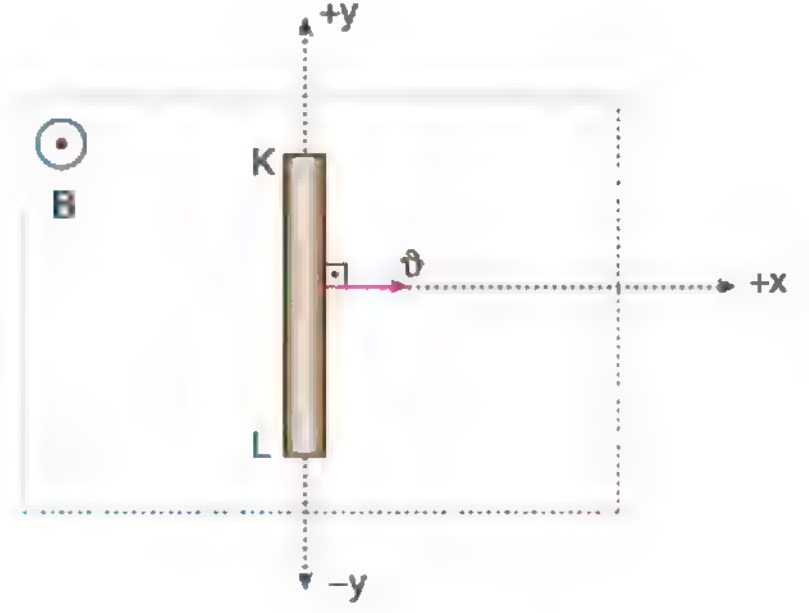


Şekil – III

Buna göre saç kurutma makinesi K, L ve M ile belirtilen yerlerden hangisine bağlanırsa verimli bir şekilde çalışması sağlanır?

- A) Yalnız K      B) K ve L      C) K ve M  
D) L ve M      E) K, L ve M

4. Düzgün manyetik alan içerisinde bulunan / uzunluklu şekildeki iletken nötr KL çubuğu +x yönünde sabit  $\vec{v}$  hızıyla çekilmektedir.



Buna göre,

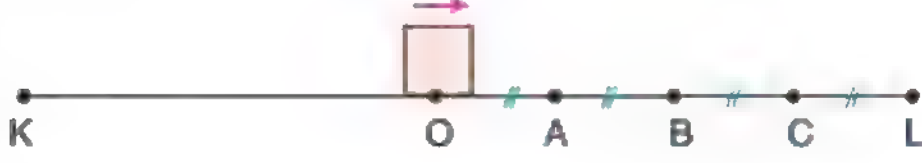
- I. Çubuğun L ucuna  $-y$  yönünde bir manyetik kuvvet etki eder.
- II. Çubuğun K ucunun elektriksel potansiyeli L ucununkinden küçük olur.
- III. Çubuk üzerinde yapılan iş KL uçları arasında elektriksel enerjiye dönüşür.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II      B) I, II ve III      C) Yalnız II  
D) Yalnız I      E) II ve III



5. KL arasında denge konumu O olmak üzere basit harmonik hareket yapan bir cismin yörüngesi üzerinde şekilde gösterildiği gibi eşit aralıklı A, B ve C noktaları seçiliyor.



Buna göre,

- I. Cismin A noktasında ivmesi  $a$  ise B noktasında  $2a$  olur.
- II. Cismin O noktasından A noktasına gelme süresi  $t$  ise A noktasından B noktasına gelme süreside  $t$  olur.
- III. Cismin hızı OA arasında  $\hat{v}$  kadar değişiyorsa BC arasında da  $\hat{v}$  kadar değişir.

yargılarından hangileri doğru olur?

(Sürtünmeler önemsizdir.)

- A) Yalnız I      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

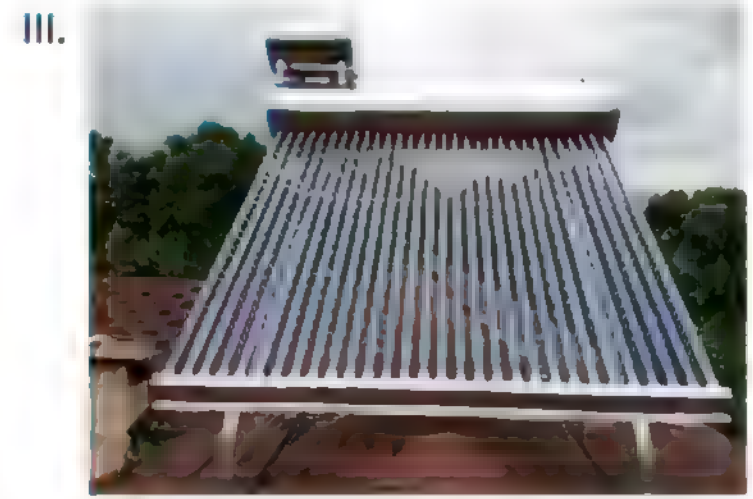
6. Yenilenebilir enerji kaynaklarından Güneş enerjisinin Şekil I de Konsantre Güneş Enerji tarlasında, Şekil II de Güneş Ocağında ve Şekil III te ise Güneş Panelinde kullanımı gösterilmiştir.



Konsantre Güneş Enerji Tarlası



Güneş Ocağı



Güneş Paneli

Buna göre, görsellerden hangilerinde Güneş enerjisi belirli bir bölgeye odaklanarak ısı enerjisine çevrilir?

- A) I ve II      B) I ve III      C) II ve III  
D) Yalnız III      E) I, II ve III





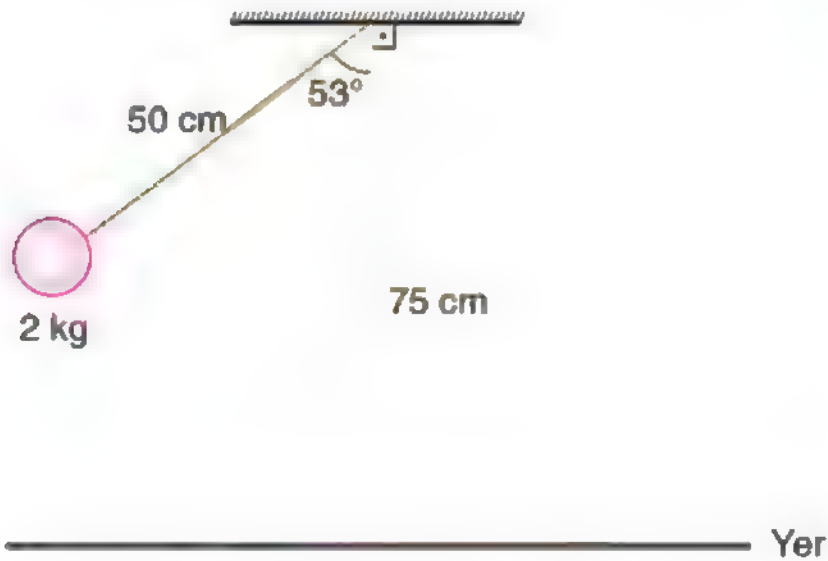
7. Çizgisel hız x Açısal hız

ile ifade edilen çarpımın eşdeğeri aşağıdaki niceliklerden hangisidir?

- A) Enerji      B) Güç      C) ivme  
D) Kuvvet      E) Momentum



8. 50 cm uzunluğundaki ağırlıksız ipe bağlı 2 kg kütleli cisim düşey kesiti verilen sistemde şekildeki konumdan serbest bırakılıyor.



Cisim serbest bırakıldıktan sonra, cismin ivme vektörü ile hız vektörü arasındaki açı  $90^\circ$  olduğu anda ip kopuyor.

Buna göre cisim yere kaç m/s'lik hızla çarpar?

( $\sin 53^\circ = 0,8$ ;  $\cos 53^\circ = 0,6$ ;  $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5



9. Buz pateni yapan Öykü ve Kamil birbirine tutunup dururken birbirlerini iterek birbirlerinden uzaklaşıyorlar.



Öykünün kütlesi Kamil'den daha küçük olduğuna göre,

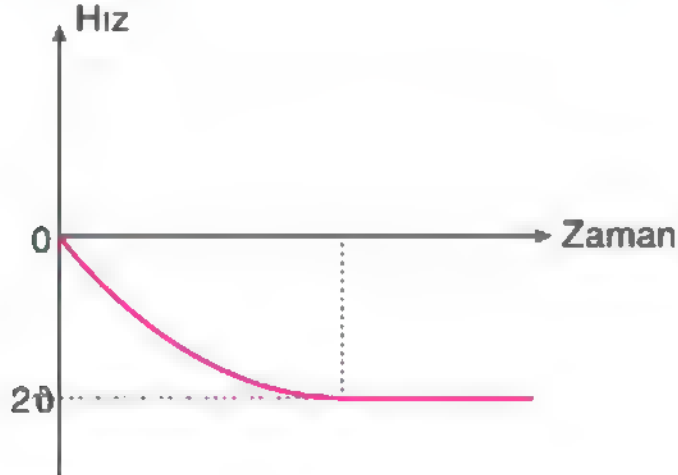
- I. Öykünün sürati, Kamil süratinden daha büyüktür.
- II. Öykü ve Kamil'in momentumları aynıdır.
- III. Öykü'nün Kamil'e uyguladığı kuvvet Kamil'in Öykü'ye uyguladığı kuvvete eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur? (Sürtünmeler önemsiz)

- A) Yalnız I      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III



10. Hava ortamında yeterince yüksek bir yerden bırakılan cismin hız – zaman grafiği şekilde gibidir.



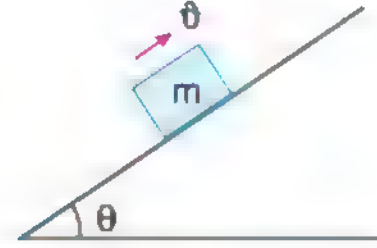
Buna göre,

- I. Cisim  $2\theta$  hızıyla aşağı düşey atılırsa düzgün doğrusal hareket yapar.
- II. Cisim  $\theta$  hızıyla yerden düşey yukarı atılırsa limit hızla yere çarpar.
- III. Cisim  $\theta$  hızıyla yerden düşey yukarı atılırsa, atıldığı anda ivmesi yerçekimi ivmesinden büyük olur.

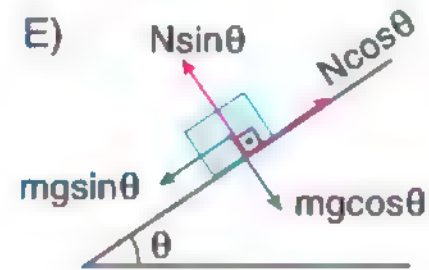
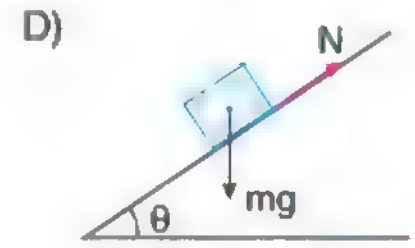
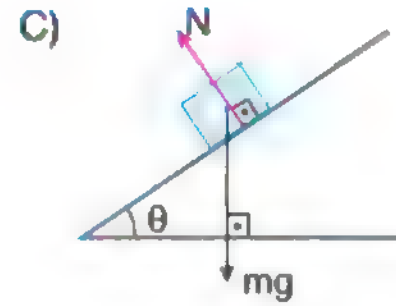
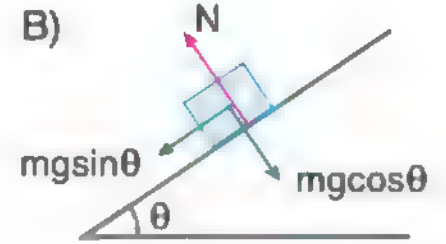
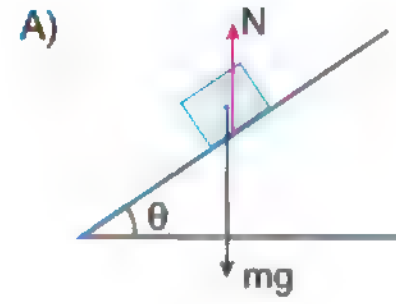
yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

11. Bir cisme etki eden tüm kuvvetlerin uygulama noktaları, büyüklükleri ve yönlerinin gösterildiği görsel modellerle serbest cisim diyagramı denir.

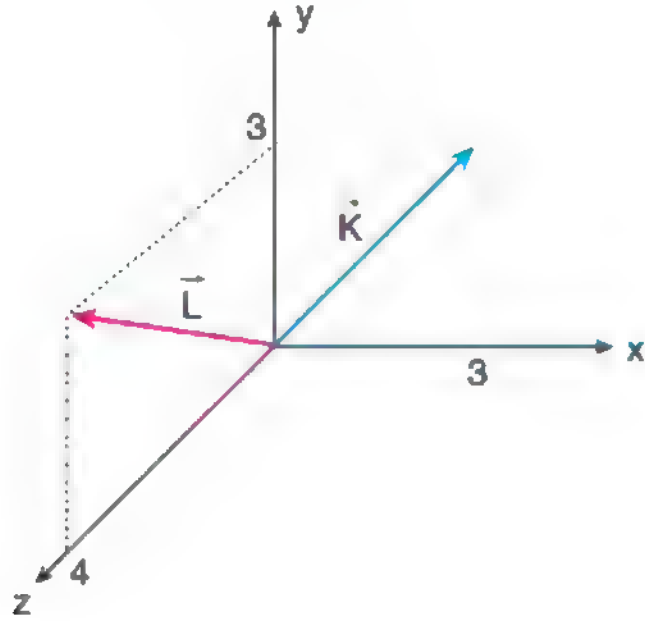


Düşey kesiti şekildeki gibi olan sürtünmesiz eğik düzlemde  $\theta$  hızı ile yukarı doğru fırlatılan cisim için serbest cisim diyagramı aşağıdakilerden hangisi gibidir? ( $g$ : Yerçekimi ivmesi)





12. Kartezyen koordinat sisteminde verilen şekildeki K ve L vektörlerinin bileşkesi M dir.



Buna göre M vektörünün koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

	X	Y	Z
A)	6	0	4
B)	0	6	3
C)	3	4	5
D)	3	6	4
E)	0	3	6

13. Düşey kesiti şekildeki gibi verilen asal eksenleri çakışık K ve L küresel aynalarının önüne A ve B cisimleri konulmuştur.



A cisminin K aynasındaki görüntüsü B cismi ile aynı noktada, B cisminin L aynasındaki görüntüsü ise A cismi ile aynı noktada asal eksene dokunmaktadır.

Buna göre,

- B cisminin K aynasındaki görüntüsü A cismi ile aynı noktada asal eksene dokunur.
- A cismi B ye yaklaştırılırsa L aynasındaki görüntüsü K aynasına yaklaşır.
- A ve B cisminin her iki aynadaki ilk görüntüsü gerçektir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II      B) I ve II      C) II ve III  
D) I, II ve III      E) I ve III

14. Yüklü cisimlerin etkileşimleri Faraday'ın ifade ettiği elektriksel alan kavramıyla ilişkilendirilerek açıklanır. Bu kavrama göre bir Coulombluk yük başına düşen elektriksel kuvvete elektriksel alan denir.

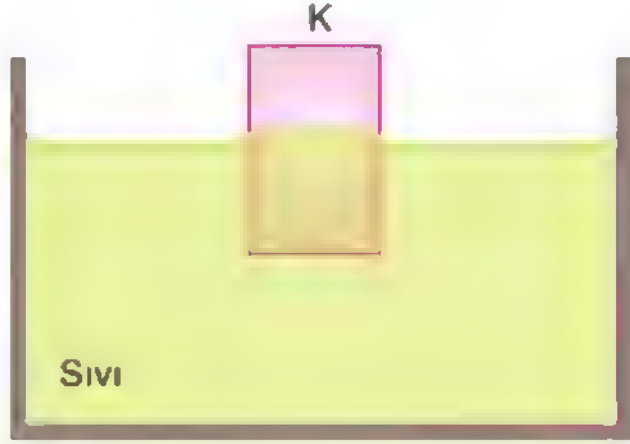
Buna göre elektrik alanın birimi,

- $\frac{\text{Newton}}{\text{Coulomb}}$
- $\frac{\text{Joule}}{\text{Coulomb.metre}}$
- $\frac{\text{Kilogram.metre}}{\text{Coulomb.saniye}^2}$

ifadelerinde belirtilenlerden hangilerine denk olur?

- A) Yalnız I      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

1. Sıvı dolu bir kaba bırakılan katı K cismi şekildeki gibi bir bölümü sıvı içinde kalacak biçimde dengededir.



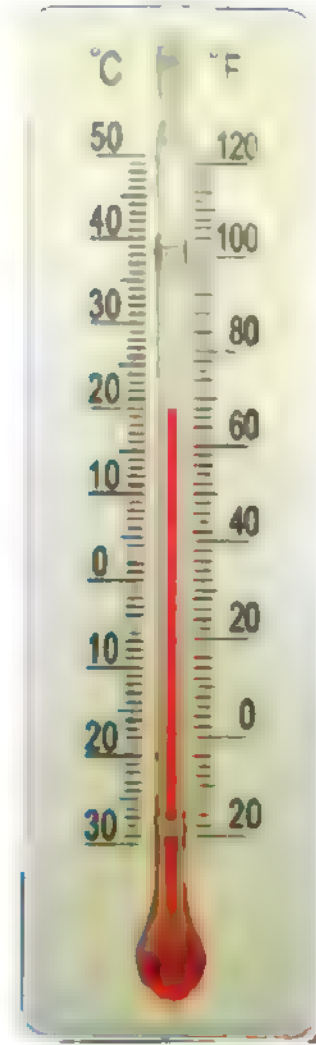
Buna göre,

- I. Sıvı molekülleri arasında oluşan kohezyon kuvveti
- II. Sıvı molekülleri ile K cisminin molekülleri arasında oluşan adezyon kuvveti
- III. Sıvının, K cisminin batan hacmine uyguladığı kaldırma kuvveti

yargılarında bahsedilen kuvvetlerden hangilerinin oluşumunda dört temel kuvvetten biri olan elektromanyetik kuvvet etkili olmuştur?

- A) Yalnız I      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

2. Gabriel Daniel Fahrenheit 1724 yılında yaptığı sıcaklık ölçeği çalışmalarında eşit miktarlardaki su, buz ve tuz karışımının ısı dengede olduğu fiziksel durumun sıcaklığını  $0^{\circ}\text{F}$  olarak kabul etmiştir. İnsanın vücut sıcaklığını ise  $(37^{\circ}\text{C})$   $98,6^{\circ}\text{F}$  olarak hesaplamıştır. Bu değerler kullanıldığında normal koşullarda saf suyun donma ve kaynama sıcaklığı sırasıyla  $+32^{\circ}\text{F}$  ve  $+212^{\circ}\text{F}$  değerleriyle gösterilmiştir. Celsius termometresinde ise suyun donma ve kaynama sıcaklığı sırasıyla  $0^{\circ}\text{C}$  ve  $100^{\circ}\text{C}$  olarak ölçeklendirilmiştir.



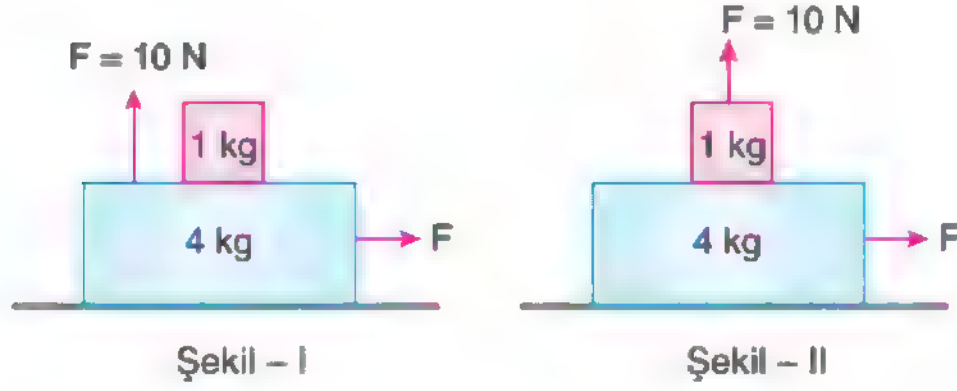
Bu ölçek değerleri kullanılarak şekildeki oda termometreleri yapılmıştır. Bilimsel çalışmalarda mutlak sıfırı 0 K suyun donma ve kaynama sıcaklığının ise sırasıyla 273 K ve 373 K olarak hesaplandığı Kelvin ölçeği kullanılır.

Buna göre Fahrenheit ve Celcius termometrelerinin aynı sayıyı gösterdiği sıcaklık değerinin iki katı olan mutlak sıcaklık kaç  $^{\circ}\text{C}$  olarak ifade edilir?

- A) -80      B) +80      C) 193      D) 233      E) 466



3. Sürtünmenin sabit olduğu yatay düzlemde duran 4 kg kütleli cisim üzerine şekillerde gösterilen 1 kg kütleli cisimler konularak yatay  $F$  kuvvetiyle çekiliyorlar.



Bir süre sonra Şekil - I deki sistemde 4 kg kütleli cisim düşey yukarı yönde 10 N luk kuvvet uygulanırken, Şekil - II deki sistemde 10 N luk kuvvet 1 kg lık cisme uygulanıp cismi sistemden uzaklaştırıyor.

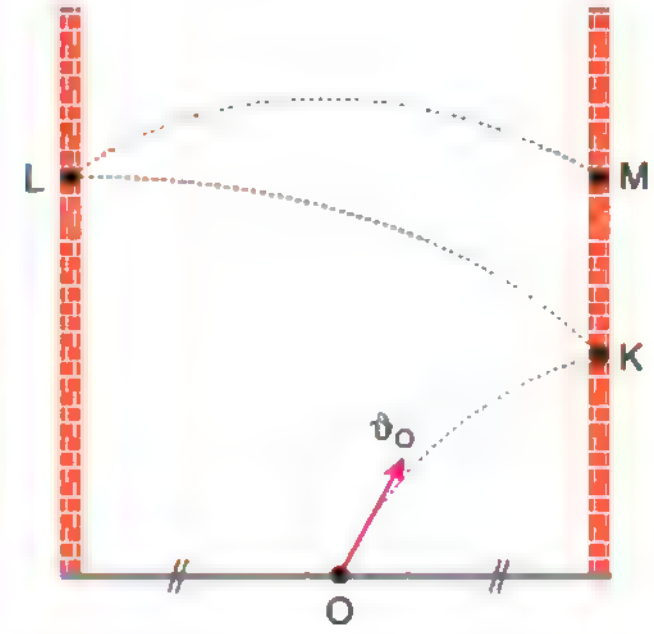
Buna göre,

- I. Her iki sistemde sürtünme kuvveti azalır.
- II. Her iki sistemde 4 kg kütleli cisimlerin ivmelerindeki artış eşit büyüklüktedir.
- III. Her iki sistemde net kuvvettteki artışlar eşit büyüklüktedir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

4. Hava sürtünmesinin önemsiz olduğu  $g$  çekim ivmeli ortamda boyutları önemsiz cisim iki paralel duvar arasında şekilde gösterildiği gibi atılıyor. Cisim O noktasından atıldıktan sonra kesikli çizgi ile gösterilen yörüngeyi izleyerek önce K sonra L ve L ile aynı hizadaki M noktasına çarpıyor.



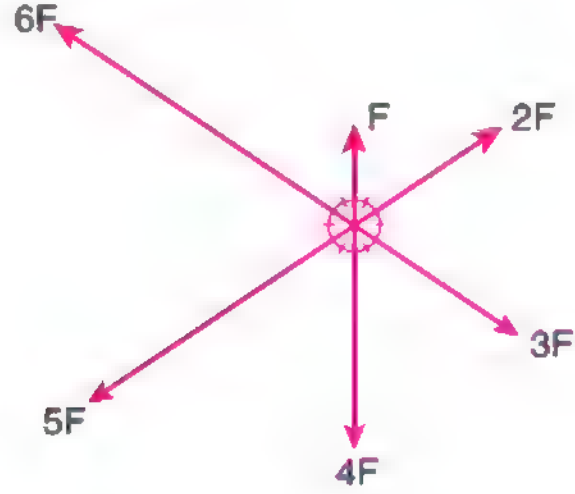
O noktası duvarlar arası mesafenin orta noktası olduğuna göre,

- I. Cismin havada kalma süresi KO arasında geçen sürenin 8 katıdır.
- II. Cisim M noktasından sonra yere düşüncüye kadar duvarlara bir kez çarpar.
- III. Cismin L ve M noktalarında hızları eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur? (Çarpışmalar esnekler.)

- A) Yalnız I      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

5. Aynı düzlemde aynı noktaya uygulanmış altı kuvvet şekilde gösterilmiştir.



Buna göre, bu kuvvetlerin bileşkesi kaç  $F$  olur?

- A) 2 B) 3 C) 5 D) 6 E) 9

6. Tüm sürtünmelerin önemsiz olduğu yatay düzlemde 4 kg kütleli cisim  $v = 5$  m/s hızla serbest halde bulunan 100 N/m yay sabitli yaya doğru şekildeki gibi atılıyor.

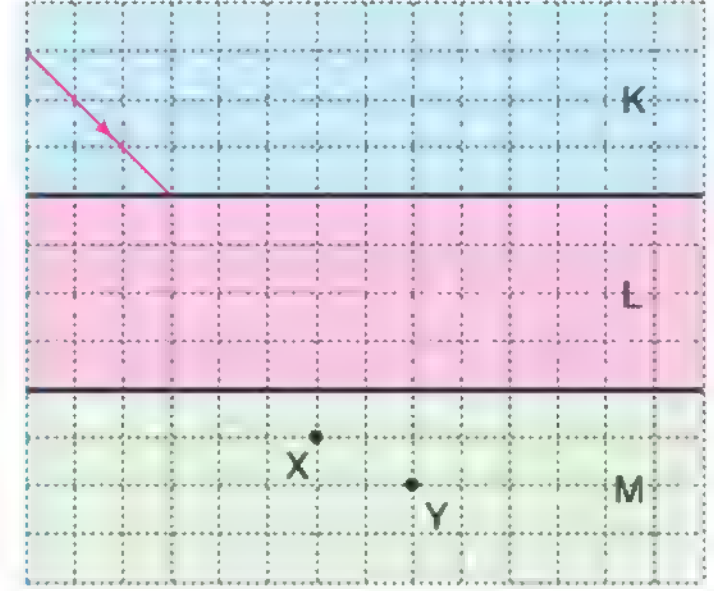


KL noktaları arası yatay mesafe 8,5 metre ve  $\pi = 3$  tür.

Buna göre, cismin K noktasından iki geçişi arasında geçen süre kaç saniye olur?

- A) 3,4 B) 3,6 C) 3,8 D) 4 E) 4,6

7. Tek renkli bir ışık ışınının K ortamından paralel yüzlü L ortamının ayırıcı yüzeyine gelişi eşit kare bölmeli şekilde gösterilmiştir.



Tek renkli ışık ışınları M ortamındaki X ve Y noktasından geçmektedir. Ortamların kırıcılık indisleri sırasıyla  $n_K$ ,  $n_L$  ve  $n_M$  dir.

Buna göre,  $n_K$ ,  $n_L$  ve  $n_M$  arasındaki sıralama aşağıdaki seçeneklerin hangisinde doğru yapılmıştır?

- A)  $n_K > n_L > n_M$  B)  $n_M > n_L > n_K$   
C)  $n_L > n_K > n_M$  D)  $n_L > n_M > n_K$   
E)  $n_K > n_M > n_L$



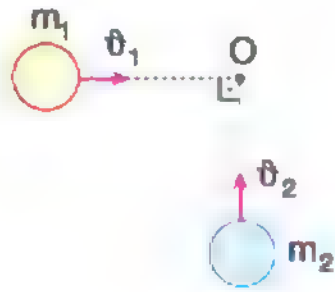
8. Yatay düzlemlerde farklı büyüklükteki hızlarla hareket eden eşit kütleli cisimler Şekil - I, Şekil - II ve Şekil - III te gösterilen O noktalarında çarpışmaktadır. Şekil - I de cisimler esnek çarpışma yaparken Şekil - II ve Şekil - III te cisimler çarpışarak birbirine yapışmaktadır.



Şekil - I



Şekil - II

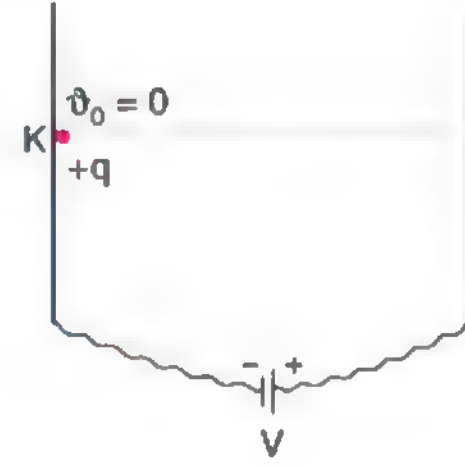


Şekil - III

Buna göre, hangi sistemlerde hem çarpışma öncesinde hem de çarpışma sonrasında cisimlerin kütle merkezleri düzgün doğrusal hareket yapar? (Tüm sürtünmeler önemsizdir.)

- A) Yalnız I      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

9. Yerçekiminin önemsiz olduğu bir ortamda kurulan paralel levha sisteminde  $+q$  yüklü bir cisim K noktasından şekildeki gibi serbest bırakılıyor. Cisim serbest bırakıldıktan 1,2 saniye sonra diğer levhaya çarpmaktadır.



K noktasından serbest bırakılan cismin hareketinin ilk saniyesinde katettiği noktalar arasındaki potansiyel fark  $\Delta V_1$ , hareketinin son saniyesinde ise  $\Delta V_2$  olmaktadır.

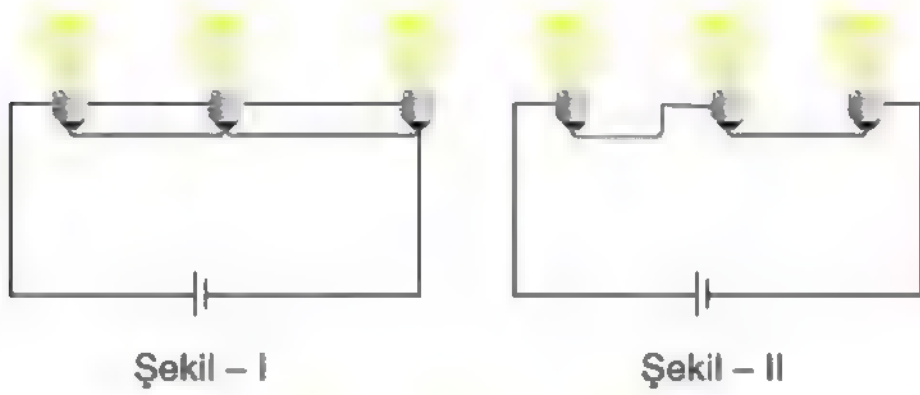
Buna göre,  $\frac{\Delta V_1}{\Delta V_2}$  kaçtır?

- A)  $\frac{1}{3}$       B)  $\frac{2}{3}$       C)  $\frac{3}{5}$       D)  $\frac{5}{7}$       E)  $\frac{5}{6}$

10. Bir elektrik ampulünün iç yapısı şekilde gösterilmiştir.

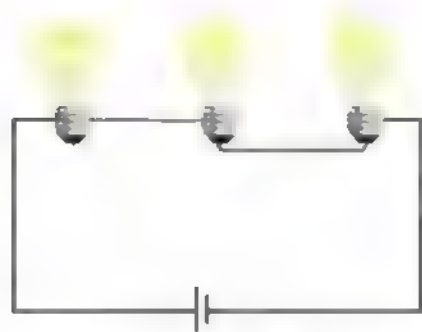


Ampulün çalışma prensibini araştıran öğrenci yukarıdaki şekilde gösterilen şemayı inceledikten sonra aşağıdaki Şekil - I, II ve III te gösterilen üç devreyi kuruyor.



Şekil - I

Şekil - II



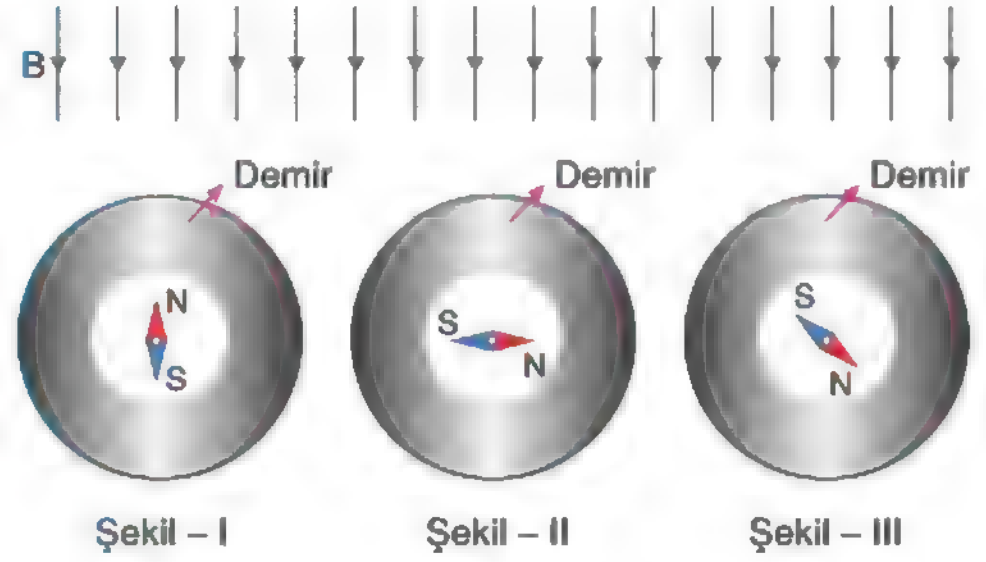
Şekil - III

Buna göre, öğrencinin kurduğu devrelerden hangilerinde bütün lambalar eşit parlaklıkta yanar?

(Lambalar özdeşdir.)

- A) Yalnız I      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

11. Dünya'nın manyetik alanının yatay düzlemli olduğu bir bölgede düşey düzlemde şekillerde gösterildiği gibi düzgün manyetik alan oluşturulmuştur.



Şekil - I

Şekil - II

Şekil - III

Demirden yapılmış küresel kabuklar içerisine kütle merkezlerinden sürtünmesizce dönebilen pusula iğneleri Şekil - I, Şekil - II ve Şekil - III teki gibi yerleştirilmiştir.

Buna göre, hangi pusula iğneleri serbest bırakıldığında dönmeden dengede kalabilir?

- A) Yalnız III      B) Yalnız II      C) II ve III  
D) I ve III      E) I, II ve III

12. Bir dalga'nın kendi dalgaboyundan daha dar aralıklardan ya da keskin kenarlardan geçerken bükülmesine kırınım denir.

Buna göre kırınım ile ilgili,

- I. Yay dalgaları boyuna oluşturulursa kırınıma uğrayabilir.
- II. Kırınım yalnızca enine dalgalarda gözlenebilen bir olaydır.
- III. Aynı ortamda oluşturulan dalgaların frekansları arttıkça kırınım azalır.

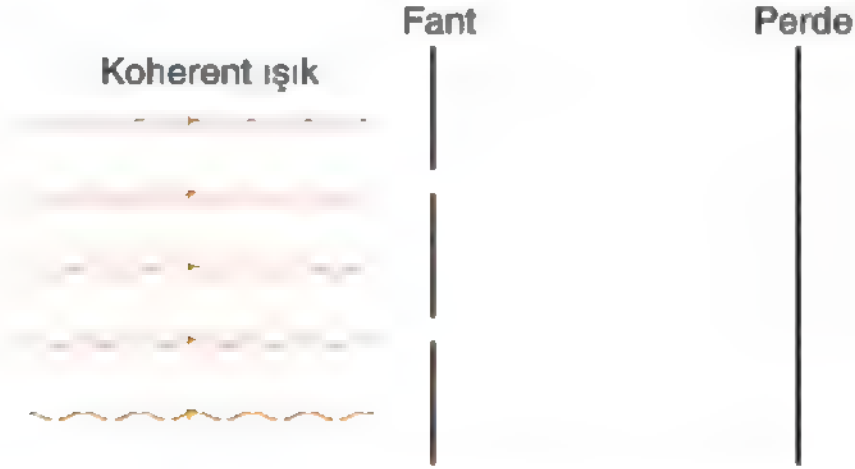
yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve II      E) II ve III





13. Işıktaki girişim olayı incelenirken birbirine çok yakın iki yarık üzerine şekildeki gibi koherent (uyumlu titreşim yaparak ışık yayan) ışık kaynağından çıkan ışık düşürülerek girişim deseni incelenebilir.



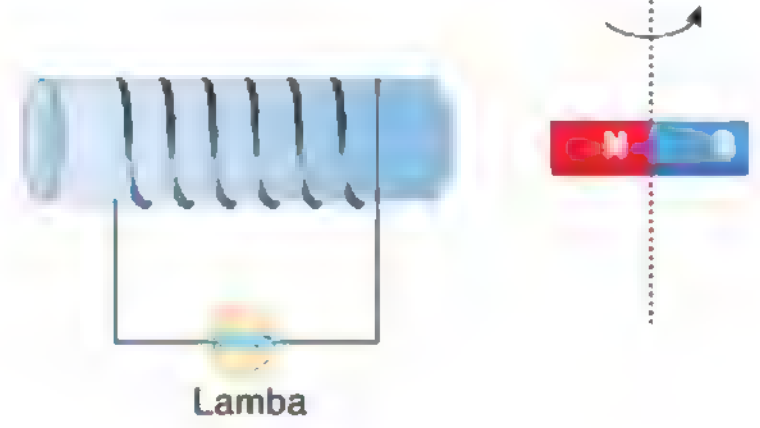
Buna göre, deneyde koherent ışık kaynağı kullanılmasının temel nedeni ile ilgili,

- I. İnsan gözünün yalnızca koherent ışık kaynağının yaydığı ışığı algılayabilmesi
- II. Koherent ışık kaynaklarının oluşturduğu girişim deseninin perde üzerinde sabit konumlu olması
- III. Koherent ışık kaynaklarının yaydığı ışığın dalga boyunun normal kaynakların yaydığı ışığın dalga boyundan daha büyük olması

yargılarında belirtilenlerden hangileri doğru olur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II  
D) II ve III      E) I, II ve III

14. Dış yüzeyi yalıtkan maddeyle kaplanmış iletken teller ile oluşturulmuş akım makarasına bir lamba bağlanmış ve mıknatısın yakınına şekildeki gibi konulmuştur.



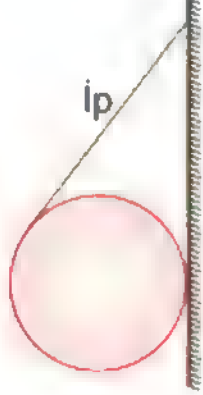
Mıknatıs kütle merkezi etrafında sabit frekansla döndürüldüğünde,

- I. Akım makarasında tek yönlü akım oluşur.
- II. Akım makarasında oluşan akımın büyüklüğü sürekli değişir.
- III. Mıknatıs daha hızlı döndürülürse lamba daha parlak yanar.

yargılarından hangileri doğru olur?

- A) Yalnız II      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

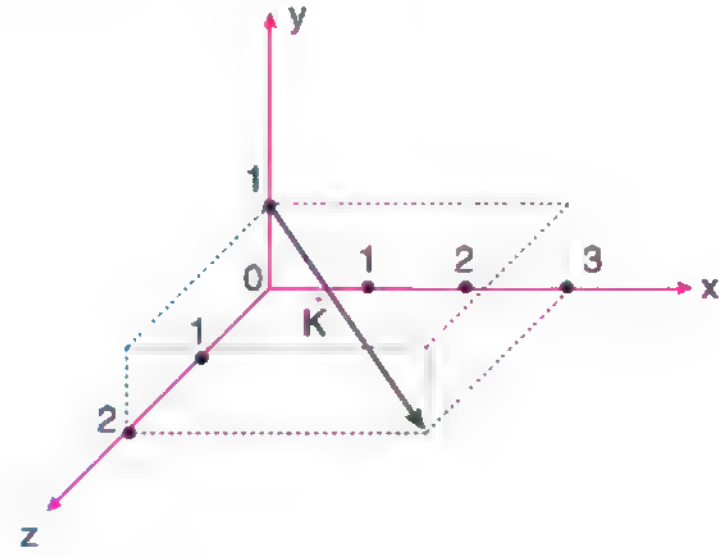
1. Düşey bir duvara dayanmış  $G$  ağırlıklı homojen bir küre şekildeki gibi bir ip yardımıyla dengededir.



Buna göre, kürenin serbest cisim diyagramındaki kuvvetler aşağıdakilerden hangisinde doğru gösterilmiştir?

- A) B)
- C) D)
- E)

2. Üç boyutlu koordinat sisteminde şekildeki gibi  $\vec{K}$  vektörü gösterilmiştir.

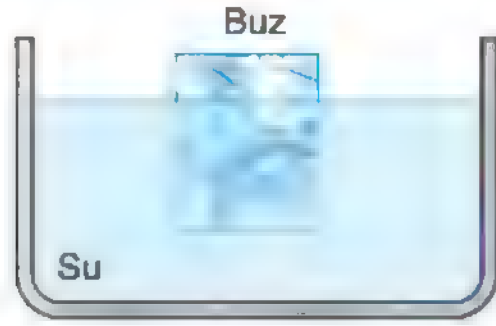


Buna göre,  $\vec{K}$  vektörünün  $(x, y, z)$  koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(3, -1, 1)$  B)  $(3, 1, 1)$  C)  $(1, 1, 3)$   
D)  $(-1, 1, 2)$  E)  $(3, -1, 2)$

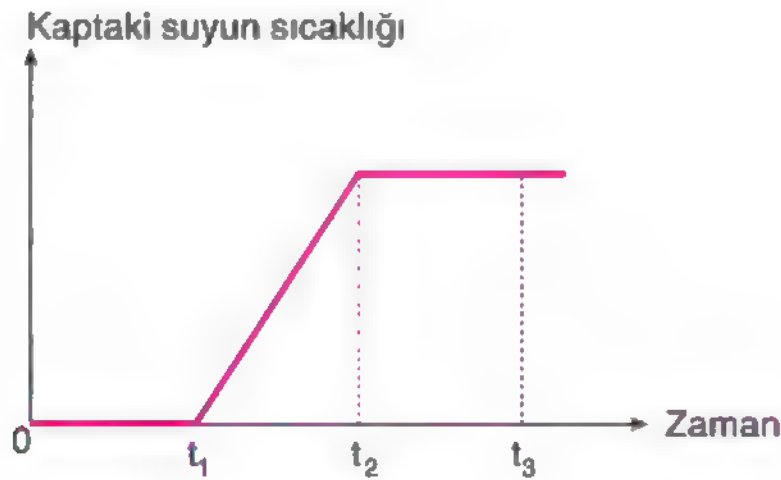


3. Açık hava basıncının 76 cmHg olduğu bir ortamda şekildeki gibi ısı dengedeki su – buz karışımına zamanla düzgün olarak ısı aktarılıyor.



Şekil - I

Karışma ısı aktarıldığı süre içerisinde kaptaki suyun sıcaklığı Şekil - II deki gibi değişiyor.

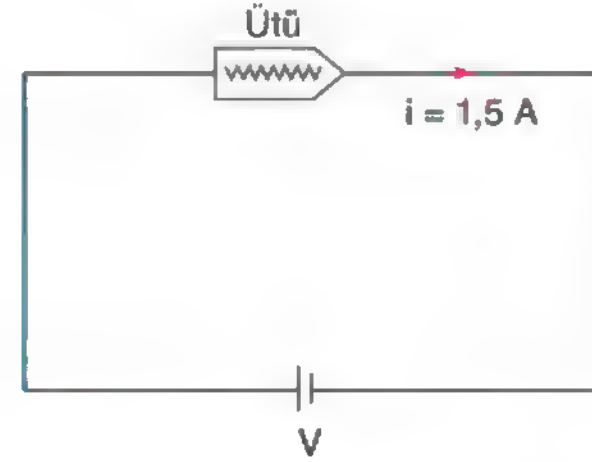


Şekil - II

Buna göre, aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A)  $0 - t_1$  zaman aralığında suyun özkütlesi değişmez.  
 B)  $0 - t_1$  zaman aralığında karışımın özkütlesi artar.  
 C)  $t_1 - t_2$  zaman aralığında suyun özkütlesi önce artar sonra azalır.  
 D)  $t_1 - t_2$  zaman aralığında kaba aktarılan enerji buzun hal değişimine harcanır.  
 E)  $t_2 - t_3$  zaman aralığında suyun özkütlesi değişmez.

4.  $V$  potansiyel farkı altında 400 watt gücü olan ütünün bağlandığı şekildeki devrede ütü ideal şekilde çalışmakta ve devreden 1,5 amper akım geçmektedir.



Buna göre, ütünün yerine gücü 600 watt olan bir fırın aynı doğru akım üreteğine bağlanırsa devreden kaç amper akım geçer?

- A) 0,5    B) 1    C) 1,5    D) 2    E) 2,25

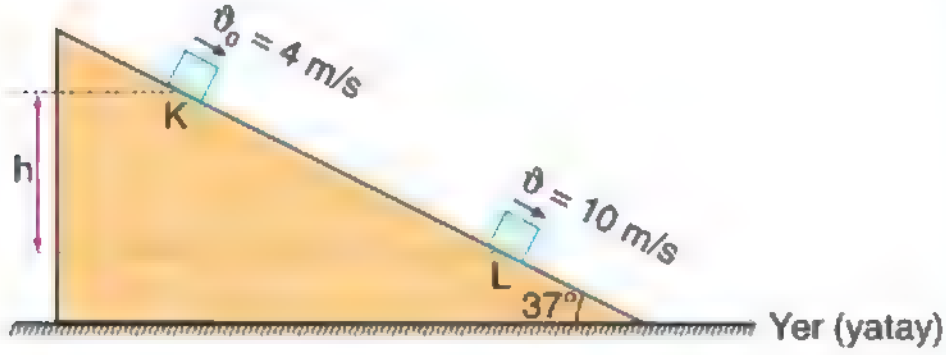
5. Hava sürtünmesinin önemsiz olduğu ortamda özdeş iki tenis topu şekildeki gibi K noktasından 2s aralıkla düşey yukarı doğru 50 m/s hızla atılıyor.



Buna göre tenis toplarının ilk kez yanyana geldiği noktanın yerden yüksekliği kaç metredir? ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

- A) 120    B) 105    C) 80    D) 75    E) 60

6. Kinetik sürtünme katsayısı  $k_k = 0,5$  olan bir eğik düzlemin K noktasından şekildeki gibi  $v_0 = 4 \text{ m/s}$  hızla geçen cisim L noktasındaki hızı  $10 \text{ m/s}$  oluyor.



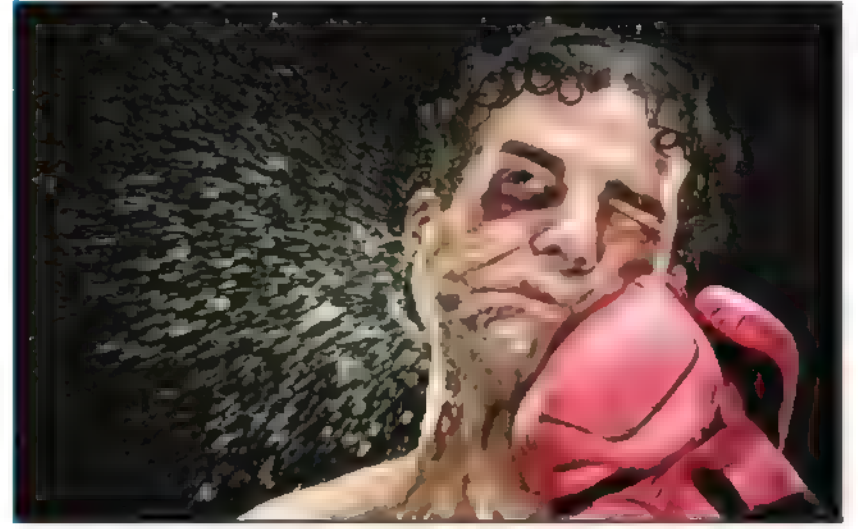
Buna göre K ile L noktaları arasındaki yükseklik farkı (h) kaç metredir? (Yerçekim ivmesi  $10 \text{ m/s}^2$ ,  $\sin 37^\circ = 0,6$ ,  $\cos 37^\circ = 0,8$ )

- A) 3,6    B) 4,2    C) 8,6    D) 10,2    E) 12,6

7. Belli bir momentuma sahip cisimlerin bir yere çarparak durması esnasında, çarpan cismin momentumunun büyüklüğü sıfırlanırken, cisme uygulanan tepki kuvvetinin küçük olmasının istendiği durumlar vardır. Böylelikle cismin göreceği hasarın azaltılması amaçlanır.

Buna göre,

- I. Boks karşılaşmalarında eldiven kullanma zorunluluğu



- II. Otomobil üreticilerinin araçların bir kısmını bükülebilir veya parçalanabilir özelliklerle üretmeleri



- III. Beyaz eşyaların taşınması sırasında strafor köpük kullanılması



resimlerinde belirtilen durumlardan hangileri yukarıda yapılan açıklamayla ilgilidir?

- A) Yalnız III    B) I ve II    C) I ve III  
D) II ve III    E) I, II ve III



8. İçi boş bir silindir merkezinden geçen eksen etrafında  $\omega$  açısal hızıyla döndürülürken, silindirin içinde şekildeki gibi silindirle birlikte dönen cisim kaymıyor.



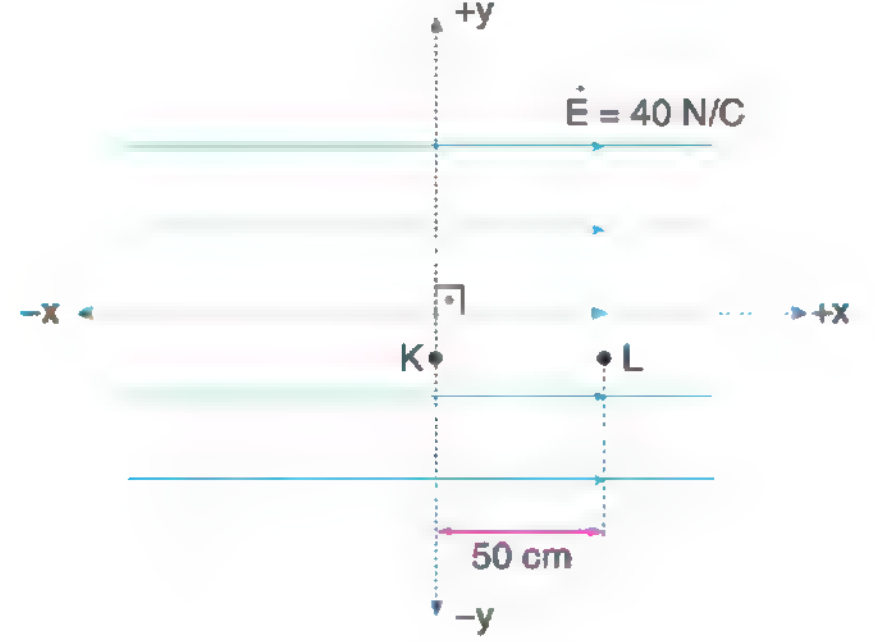
Cisim bu şekilde dönerken cisme etkiyen merkezci kuvvet  $F_M$ , silindirin cisme uyguladığı normal kuvveti  $F_N$ , silindirin cisme uyguladığı düşey düzlemli sürtünme kuvveti de  $F_s$  olduğuna göre, cisim silindirle birlikte dönmek şartıyla ( $\omega$ ) silindirin açısal hızı daha büyük yapılırsa,

- I.  $F_M$  azalır.
- II.  $F_N$  değişmez.
- III.  $F_s$  artar.

yargılarından hangileri yanlış olur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız III      C) I ve II  
D) II ve III      E) I, II ve III

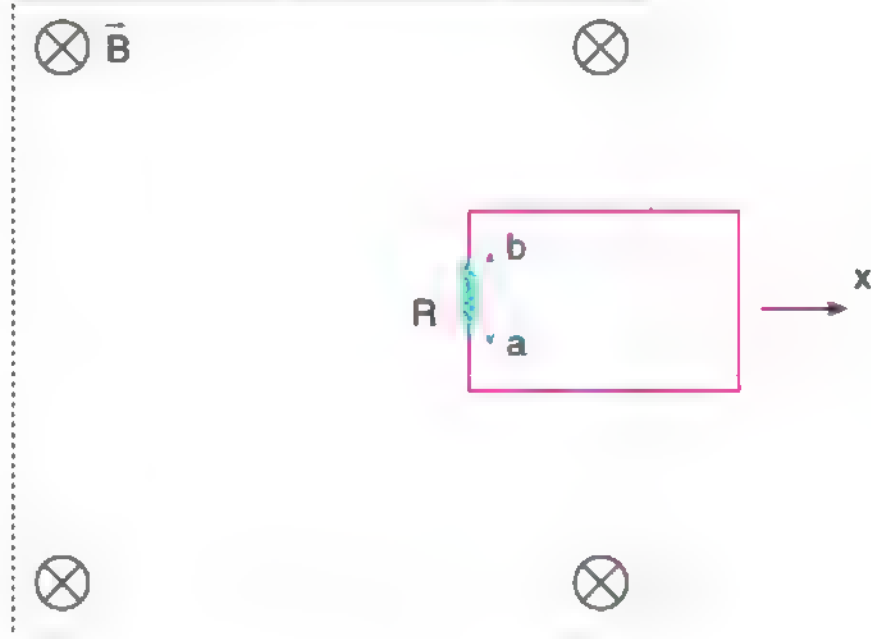
9. Şiddeti 40 N/C olan +x yönündeki düzgün elektrik alan şekildeki gibidir.



K noktasının elektrik potansiyeli 10 volt olduğuna göre, L noktasının elektrik potansiyeli kaç voltur?

- A) -20      B) 10      C) 20      D) 5      E) -10

10. Şekildeki kesikli çizgilerle belirlenmiş bölgeyle sınırlı düzgün  $\vec{B}$  manyetik alanındaki iletken çerçeve X oku yönünde sabit hızla çekilmektedir.



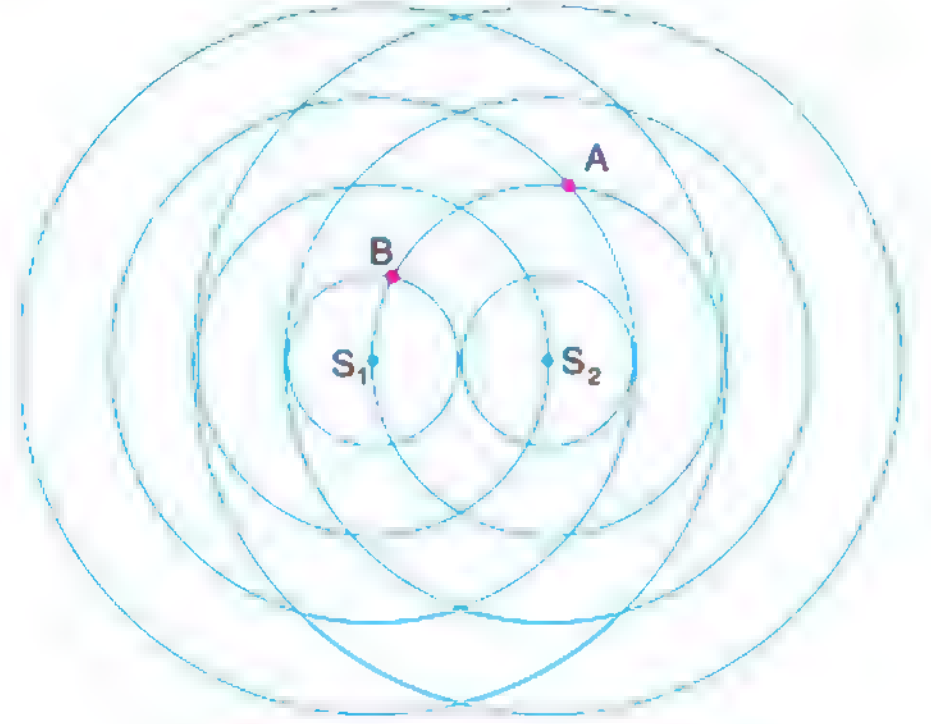
Buna göre, çerçeve  $\vec{B}$  manyetik alanının içinden çıkarken,

- I. Çerçevenin içindeki manyetik akı azalır.
- II. R direncinden geçen akım şiddeti artar.
- III. R direnci üzerinden b yönünde indüksiyon akımı geçer.

yargılarından hangileri doğru olur?

- A) Yalnız II      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

11. Sabit derinlikli bir dalga leğeninde aynı anda suya batıp çıkacak şekilde aynı freknsle titreşen  $S_1$ ,  $S_2$  noktasal kaynakların ürettiği dalgaların tepeleri şekildaki gibidir.



Buna göre, bu dalgaların oluşturacağı girişim deseni için söylenen,

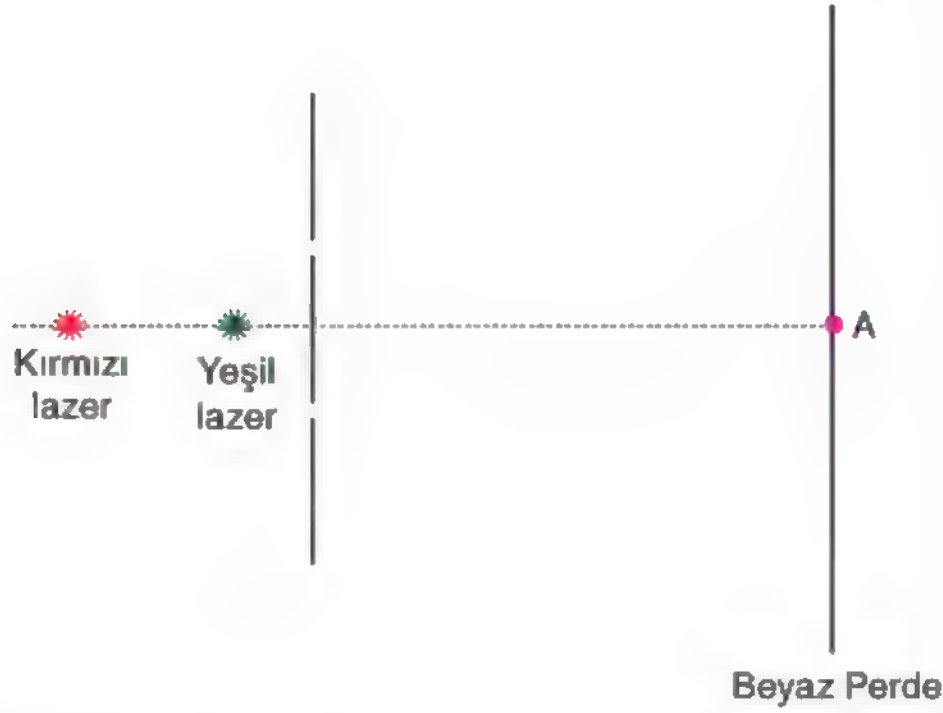
- I. A noktası katar çizgisi üzerindeki bir noktadır.
- II. B noktasının yol farkı dalga boyu uzunluğu kadardır.
- III. Desende toplam 2 tane düğüm çizgisi oluşur.

yargılarından hangileri doğrudur?

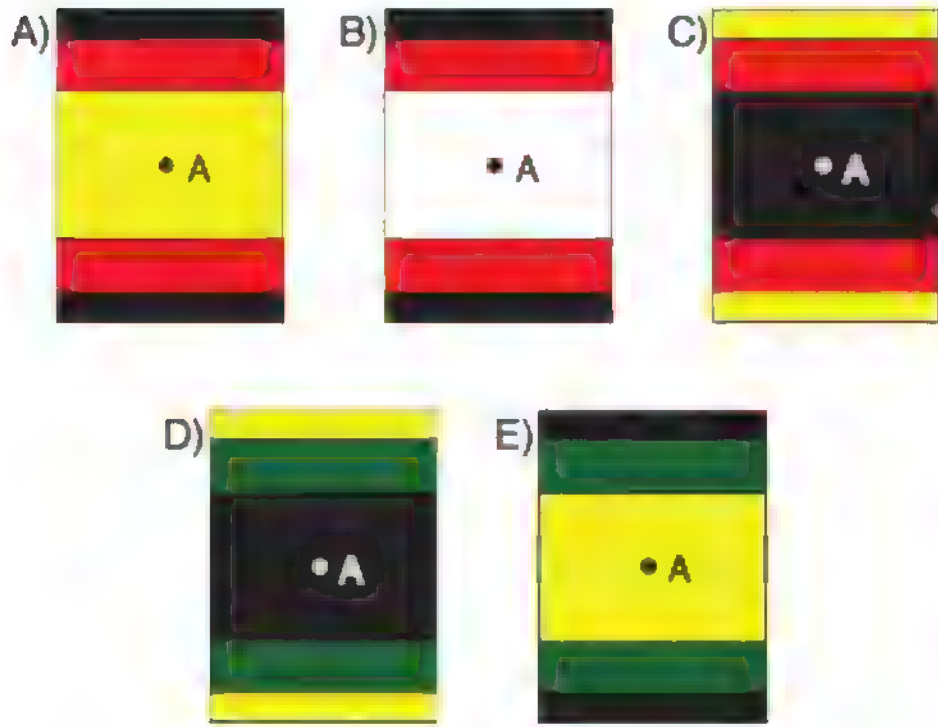
- A) Yalnız II      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III



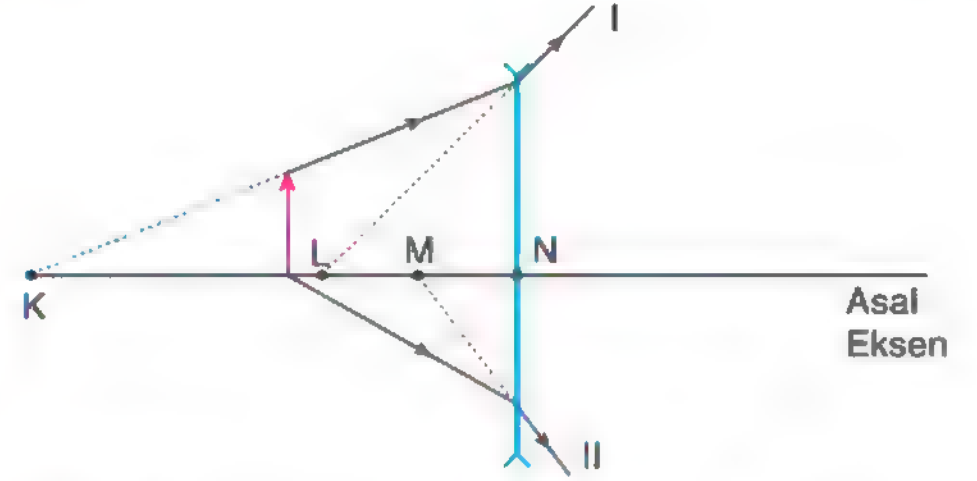
12. Işığın çift yarıktan girişimini inceleyen bir öğrenci şekildeki düzenekte yeşil ve kırmızı renkli lazerler kullanarak perde üzerinde girişim deseni elde ediyor.



Buna göre beyaz perdede oluşan girişim deseninde oluşan merkezi aydınlık saçak aşağıdakilerden hangisi gibi olur?



13. Hava ortamında bulunan kalın kenarlı merceğin asal eksenine ışıklı bir cisim şekildeki gibi konulmuştur.

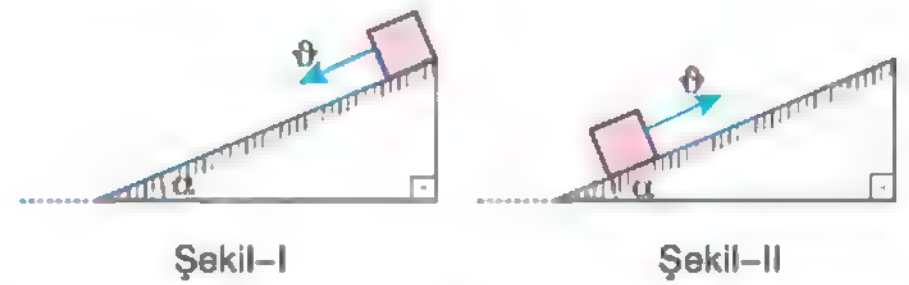


Cisimden çıkan I ve II ışınlarının izledikleri yol şekilde gösterilmiştir.

Buna göre, merceğin odak noktası KL, LM ve MN aralıklarının hangilerinde olabilir?

- A) KL veya LM B) LM veya MN C) KL veya MN  
D) Yalnız KL E) KL, veya LM veya MN

14. Bir cisim sürtünmeli eğik düzlemin üst ucundan  $\theta$  hızıyla fırlatıldığında şekil I de gösterildiği gibi sabit hızla hareket ederek aşağı iniyor.



Buna göre, aynı cisim aynı eğik düzlem üzerinde yukarıya doğru şekil-II'deki gibi  $\theta$  hızıyla fırlatıldığında yapacağı hareket aşağıdakilerden hangisi gibi olur?

- A) Yavaşlar, durur ve sabit hızla geri döner.  
B) Sabit ivmeyle yavaşlar, durur ve bir süre geriye doğru hızlanıp sabit hızla aşağı iner.  
C) Sabit ivmeyle yavaşlar, durur ve orada kalır.  
D) Sabit hızla hareketini sürdürür.  
E) Artan ivmeyle yavaşlar ve durur.



1. Soğuk kış gününde şekildeki gibi pencere açıldığında odanın soğuduğu hissedilir.



Penceredeki hava ve ısı akışı ile ilgili,

- I. Sıcak hava pencerenin üstünden dışarı çıkar.
- II. Soğuk hava pencerenin alt kısmından içeri girer.
- III. Isı transferi pencerenin yalnız alt kısmında gerçekleşir.

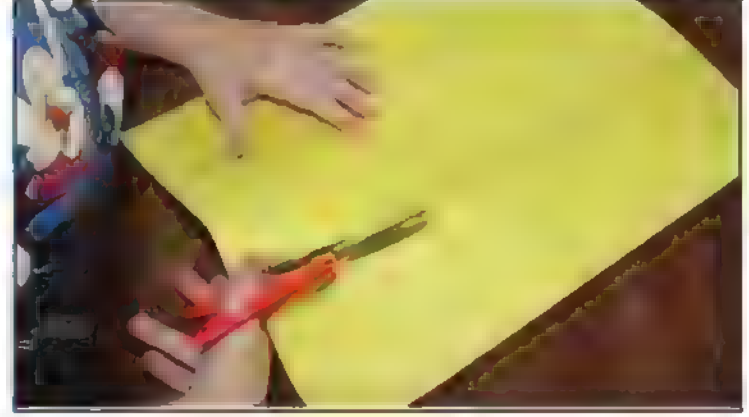
yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız III      B) I ve II      C) I ve III  
D) I, II ve III      E) II ve III

2. Basit makineler iş kolaylığı sağlayan, mekanik avantaj oluşturan sistemlerdir. Çalışma prensiplerinde kuvvetten ya da yoldan ya da iş yapma süresinden tasarruf sağlanabilir.

Buna göre,

I.



Makasla kâğıt kesmek

II.



Gazoz açacağı ile şişeyi açmak

III.



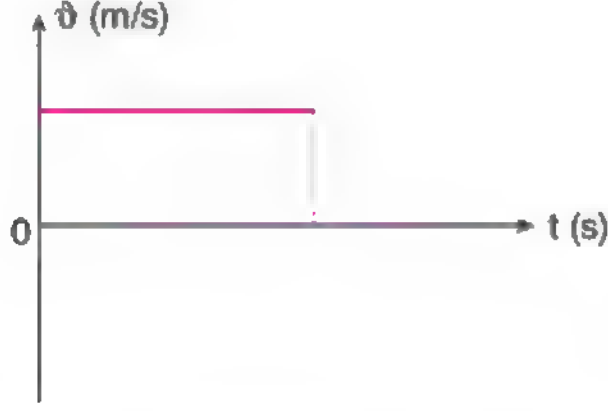
Bisikletle yolda gitmek

resimlerinde ifade edilen olaylar sırasında kullanılan aletlerin çalışma prensibi açısından basit makine türleri aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	I	II	III
A)	Kaldıraç	Kaldıraç	Dişli çark ve çıkırcık
B)	Kasnak	Eğik düzlem	Dişli
C)	Kaldıraç	Çıkırcık	Palanga
D)	Kaldıraç	Dişli	Hareketli makara
E)	Kaldıraç	Eğik düzlem	Dişli çark ve çıkırcık



3. Doğrusal bir yolda birbirine paralel doğrultuda hareket eden K ve L araçlarından K aracının L ye göre hızı şekildeki grafikteki gibidir.



Buna göre araçlar arası uzaklık hakkında,

- I. Sürekli artar.
- II. Önce azalır, sonra artar.
- III. Sürekli sabit kalır.

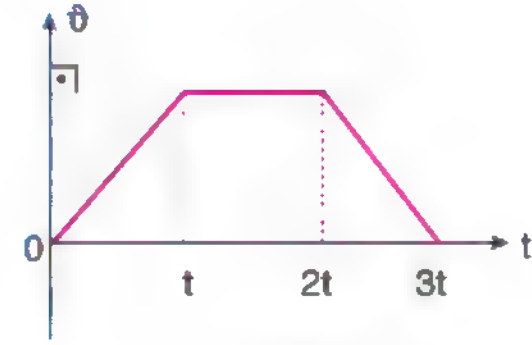
yargılarından hangileri doğru olabilir?

- A) Yalnız I      B) Yalnız III      C) I veya III  
D) I veya II      E) II veya III

4. Sürtünmeli yatay düzlemde durmakta olan cisme F büyüklüğündeki sabit kuvvet Şekil - I deki gibi uygulanıyor.



Şekil - I



Şekil - II

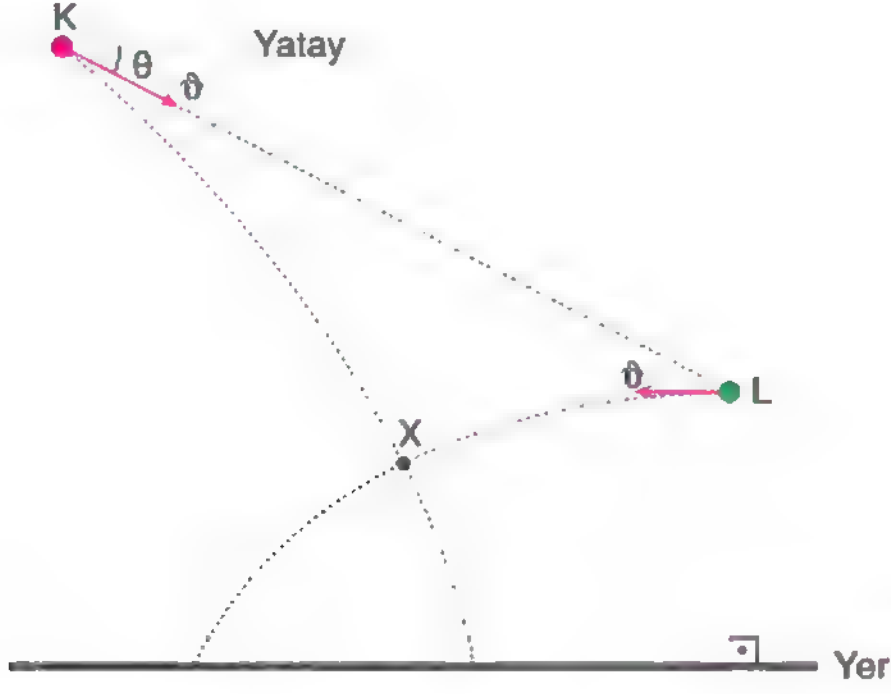
Cismin hız - zaman grafiği Şekil - II deki gibi olduğuna göre,

- I.  $(0 - t)$  ile  $(2t - 3t)$  aralığında cismin ivmesi aynıdır.
- II.  $(t - 2t)$  aralığında cisme etki eden sürtünme kuvvetinin büyüklüğü F kadardır.
- III.  $(2t - 3t)$  aralığında cisme etki eden sürtünme kuvveti en büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız III      B) I ve II      C) II ve III  
D) I ve III      E) I, II ve III

5. Düşey kesiti şekildeki gibi olan sistemde K cismi yatayla  $\theta$  açısı yapacak şekilde aşağı doğru, L cismi ise yatay olarak aynı büyüklükte hızlarla fırlatılıyorlar.



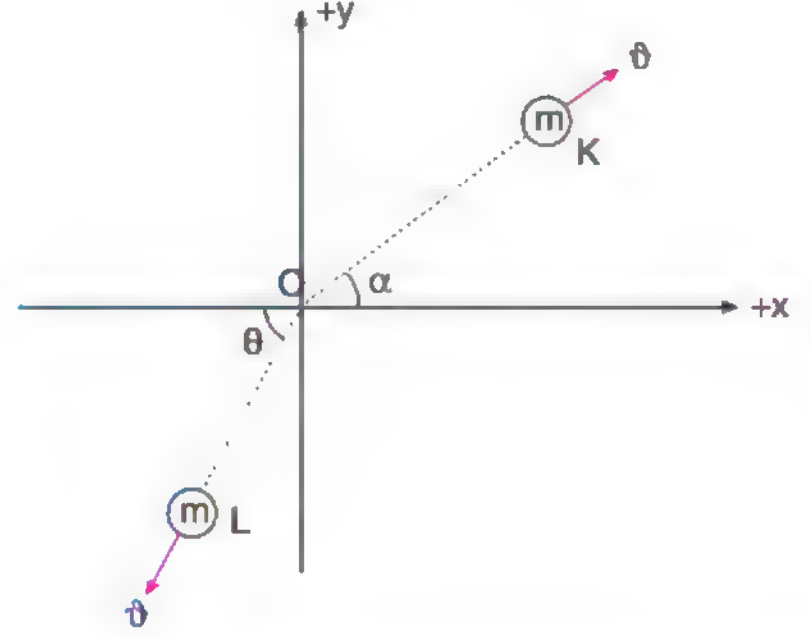
Sürtünmelerin önemsiz olduğu sistemde cisimler şekildeki eğrisel yörüngeleri izlediğine göre,

- I. K cismi yere L cisiminden daha büyük hızla çarpar.
- II. K ve L cisimleri aynı anda atılırsa X noktasında çarpışırlar.
- III. K nin havada kalma süresi L ninkinden fazladır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) I ve II      C) II ve III  
D) I, II ve III      E) I ve III

6. Sürtünmesiz yatay zeminde bulunan özdeş K ve L cisimleri O noktasında esnek çarpıştığında şekildeki gibi hareket ediyorlar.



$\theta > \alpha$  olduğuna göre çarpışmadan önce K ve L nin hareket yönleriyle ilgili,

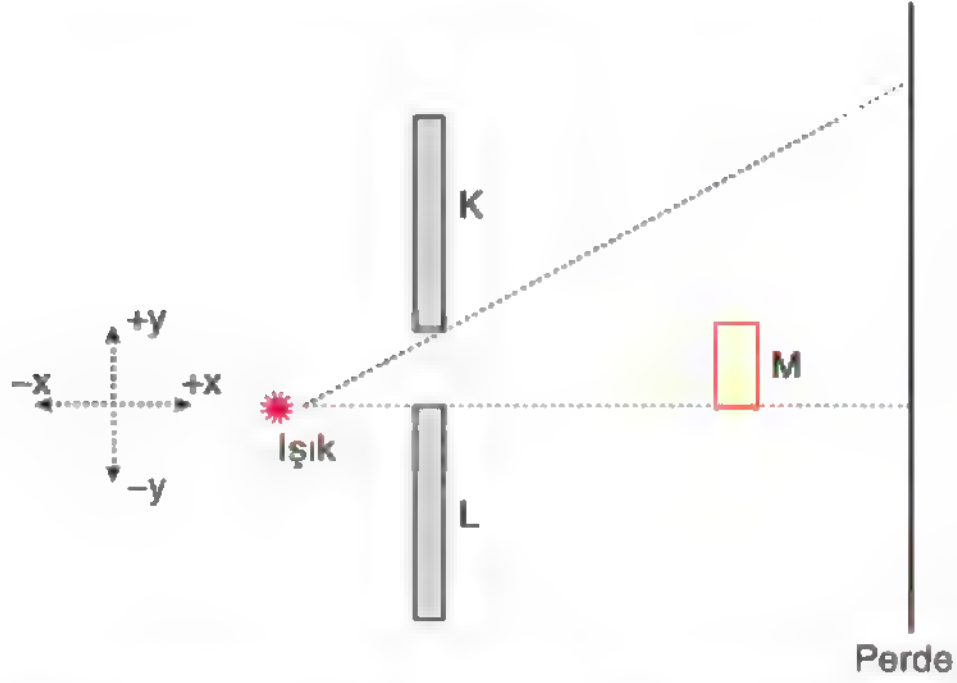
- I. K cismi +x yönünde, L cismi -y yönünde gitmektedir.
- II. K cismi -x yönünde, L cismi -y ile +x arasında gitmektedir.
- III. K cismi -x ile +y arasında, L cismi +x yönünde gitmektedir.

yargılarında ifade edilenlerden hangileri doğru olabilir?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II  
D) II ve III      E) Yalnız III



7. Düşey kesiti şekildaki gibi verilen sistemde kalınlıkları önemsiz K, L ve M saydam olmayan çubuklar, perde ve ışık kaynağı karanlık bir odada bulunmaktadır.



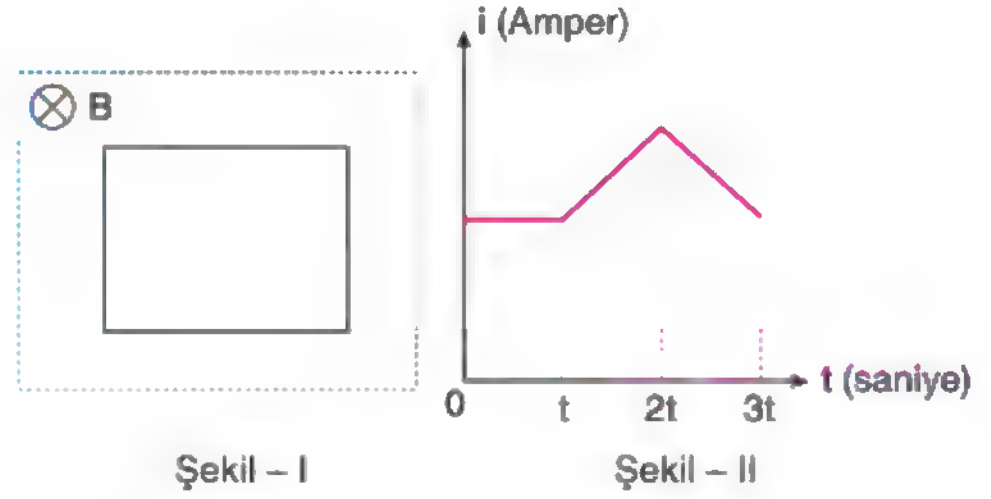
Perde üzerinde tam gölgenin boyu  $h$  kadar olduğuna göre,

- I. Işık kaynağını  $-x$  yönünde hareket ettirmek
- II. K engelini  $-y$  yönünde hareket ettirmek
- III. L engelini  $-y$  yönünde hareket ettirmek

işlemlerinden hangileri tek başına yapılırsa  $h$  yüksekliği kesinlikle azalır?

- A) Yalnız I      B) I ve II      C) II ve III  
D) I ve III      E) I, II ve III

8. Düzgün manyetik alan içerisinde bulunan Şekil - I'deki iletken tel çerçevede oluşan indüksiyon akımının grafiği Şekil - II'deki gibi olmaktadır.



Buna göre,

- I.  $(0 - t)$  arasında manyetik akı düzgün artmaktadır.
- II.  $(t - 2t)$  arasında manyetik akı düzgün artmaktadır.
- III.  $(2t - 3t)$  aralığında manyetik akı düzgün azalmaktadır.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

- A) Yalnız I      B) Yalnız III      C) I ve II  
D) II ve III      E) I ve III

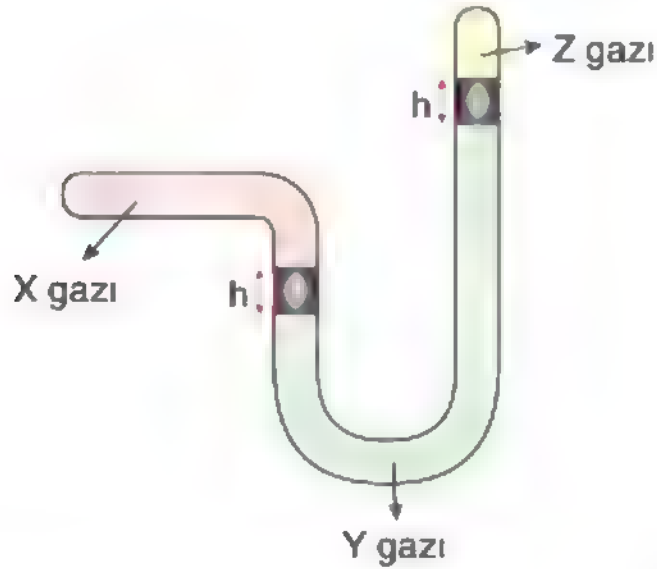
9. Basit harmonik hareket yapan bir cisim ile ilgili,

- I. Üzerine uygulanan net kuvvet, denge konumundan uzaklık ile doğru orantılı büyüklüktedir.
- II. İvmesi sabit büyüklükte ve denge konumuna doğrudur.
- III. Hızı, denge konumuna uzaklık ile doğru orantılı büyüklüktedir.

yargılarından hangileri doğru olur?

- A) Yalnız I      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

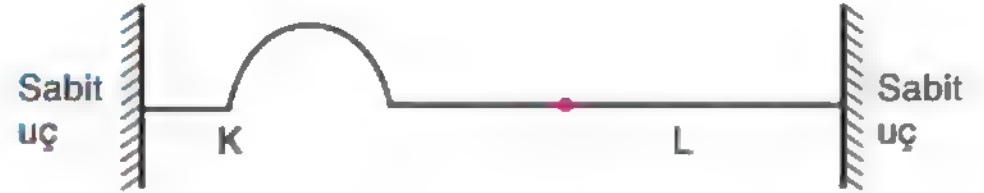
10. İki ucu kapalı cam tüp içerisine  $h$  yükseklikteki civa sütunları ile şekildeki gibi hapsedilmiş X, Y ve Z gazlarının basınçları sırasıyla  $P_1$ ,  $P_2$  ve  $P_3$  oluyor.



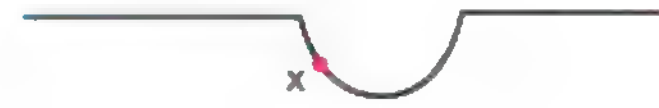
Buna göre  $P_1$ ,  $P_2$  ve  $P_3$  basınçlarının büyüklüğü nasıl sıralanır?

- A)  $P_1 > P_2 > P_3$       B)  $P_2 > P_1 = P_3$   
C)  $P_3 > P_2 > P_1$       D)  $P_1 = P_2 = P_3$   
E)  $P_3 = P_1 > P_2$

11. Kendi içlerinde homojen kalınlıkları farklı K ve L tellerinden K telinde oluşturulan atma Şekil - I'deki gibi, bu atmanın L'ye iletilen ve hiç yansımamış atma Şekil - II'deki gibidir.



Şekil - I



Şekil - II

Buna göre,

- I. K'de oluşturulan atmanın ilk yansıyanı baş aşağıdır.
- II. Yayların birleşim noktasından yansıyan atma baş yukarıdır.
- III. L telindeki X noktasının titreşim yönü yukarı doğrudur.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) I ve III      B) II ve III      C) I ve II  
D) I, II ve III      E) Yalnız III

12. Weber x Amper

şeklinde ifade edilen niceliğin birimi aşağıdaki büyüklüklerden hangisinin birimi ile aynıdır?

- A) Güç      B) Kuvvet      C) Hız  
D) İvme      E) Tork



13. Bulutlar çok küçük su damlacıkları ve buz kristallerinden oluşmuş kümelerdir. Bulut çevresinde ve içerisindeki hava akımları sürtünme etkisiyle bulutların yüklü duruma geçmesini sağlar. Nemli havalarda bulutta biriken yük aniden boşalır. Bu yük boşalması iki bulut arasında gerçekleşir ise şimşek, bulut ile yer arasında gerçekleştiğinde ise yıldırım adını alır.



Buna göre,

- I. Şimşek ve yıldırım elektriksel potansiyel fark dolayısıyla oluşur.
- II. Bulutlar farklı cins yüklenebilir.
- III. Yıldırım düşmesi bulutların net yükünü azaltır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) I ve II      C) I ve III  
D) I, II ve III      E) II ve III

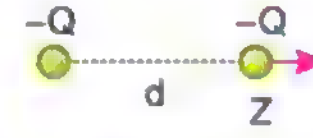
14.  $+Q$  ve  $-Q$  yüklerinden oluşturulan şekil-I, II ve III teki sistemlerin elektriksel potansiyel enerjileri sırasıyla  $E_1$ ,  $E_2$  ve  $E_3$  tür.



Şekil-I



Şekil-II



Şekil-III

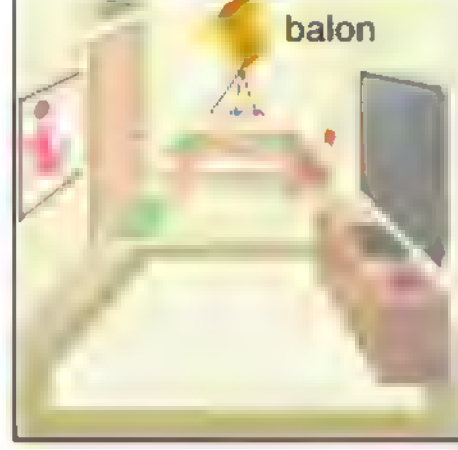
Şekildeki X, Y, Z cisimleri yalıtkan bir madde ile tutularak okla gösterilen doğrusal yörüngelerde bir miktar hareket ettirilirse  $E_1$ ,  $E_2$  ve  $E_3$  ün değişimi için ne söylenebilir?

	$E_1$	$E_2$	$E_3$
A)	Azalır	Azalır	Azalır
B)	Azalır	Artar	Azalır
C)	Artar	Azalır	Azalır
D)	Artar	Artar	Azalır
E)	Azalır	Azalır	Artar

1. Doğum günü için süsleme yapan Mert uçan balonların havada asılı kalmasını istemektedir. Bunu sağlayabilmek için uçan balonun ipine kalem bağladığında Şekil – I deki gibi kalem ve balonun yere indiğini, uçan balonun ipine üç tane ataş bağladığında ise Şekil – II deki gibi ataşlar ve balonun tavana kadar yükselip balonun tavana çarptığını gözlemliyor.



Şekil – I



Şekil – II

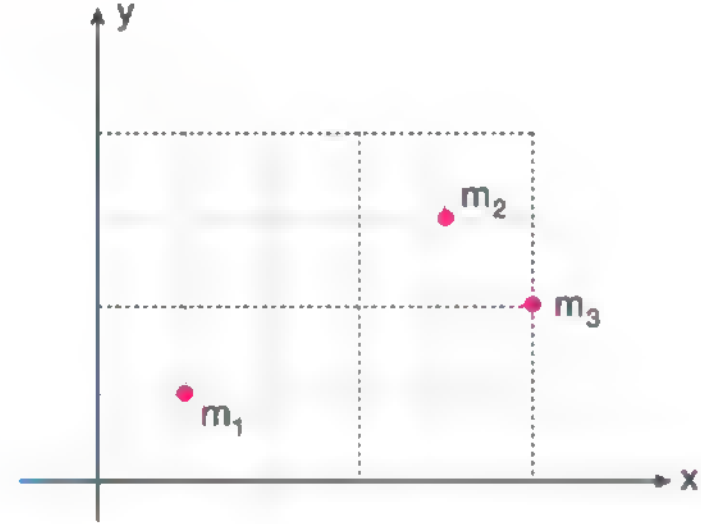
Buna göre balon ve asılı cisimlerle ilgili,

- I. Şekil – I de balonun ipine daha küçük kalem bağlamak.
- II. Şekil – II deki ataşların ucuna ataş eklemek.
- III. Şekil – I deki balonu biraz daha şişirmek, Şekil – II deki balonu biraz söndürmek.

işlemlerinde belirtilen değişikliklerden hangileri tek başına yapılırsa balon ve cisimlerin havada asılı kalması sağlanabilir?

- A) Yalnız I      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

2. XY koordinat sistemine yerleştirilen noktasal  $m_1$ ,  $m_2$  ve  $m_3$  kütleli cisimler şekildeki gibidir.



Buna göre,

- I. x eksenine göre ağırlığının torku en büyük olan cisim  $m_1$  kütleli cisimdir.
- II. Cisimlerin ağırlıklarının x eksenine göre torklarının bileşkesi, cisimlere uygulanan yerçekimi kuvvetlerinin bileşkesinin x eksenine göre torkuna eşittir.
- III. Cisimlerin ağırlıklarının x eksenine göre torklarının bileşkesi y eksenine göre torklarının bileşkesine eşit büyüklüktedir.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

- A) Yalnız II      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III





6. Bir cismin çizgisel momentumu vektörel bir nicelik olup cismin kütlesi ve hızının çarpımı ile hesaplanır. Bir cismin momentumunda değişiklikler olabildiği gibi momentumun korunumunun sağlandığı birçok durum da vardır. Bir cismin momentumundaki değişiklik ise itme olarak ifade edilir ve cisim üzerine uygulanan net kuvvetin, uygulanma süresi ile çarpımı olarak hesaplanır.

Buna göre bir cismin momentumu,

- I. Cismin hızı,
- II. Cismin kinetik enerjisi
- III. Cisim üzerine uygulanan net kuvvet

niceliklerinden hangileri sabitken kesinlikle korunur?

- A) Yalnız I      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) Yalnız II

7. Analog bir saatin akrep ve yelkovanı başlangıç noktaları saatin merkezi olan iki vektör olarak düşünülüyor.



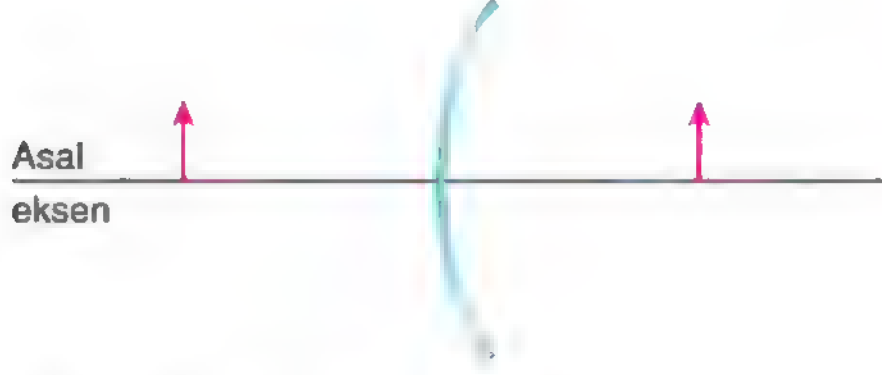
Akrep ve yelkovanın oluşturduğu vektörlerin toplamı saat 01:00'da  $R_1$ , saat 02:15'te  $R_2$  ve saat 02:20'de  $R_3$  oluyor.

Buna göre,  $R_1$ ,  $R_2$  ve  $R_3$  arasındaki büyüklük sıralaması nasıl olur?

- A)  $R_1 > R_2 > R_3$       B)  $R_2 > R_3 > R_1$   
C)  $R_3 > R_1 > R_2$       D)  $R_2 > R_1 > R_3$   
E)  $R_1 = R_2 > R_3$



8. Bir metal küre kabuğundan kesilmiş ve iki yüzü de parlatılarak ayna haline getirilmiş küresel kapağın iki yanına iki cisim şekildeki gibi yerleştirilmiştir.



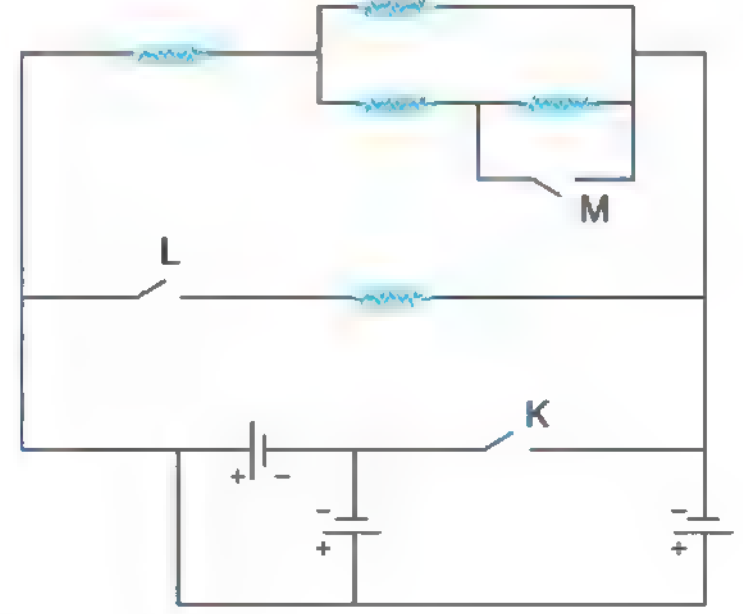
Buna göre cisimlerin,

- I. Aynadaki görüntülerinin boyları
- II. Aynadaki görüntülerinin asal eksen üzerindeki konumları
- III. Aynadaki görüntülerinin aynaya uzaklıkları

yargılarında belirtilen niceliklerden hangileri iki cisim için aynı olabilir?

- A) Yalnız I      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

9. Özdeş dirençler, iç dirençleri önemsiz özdeş üreteçler ve K, L, M anahtarlarıyla şekilde gösterilen doğru akım devresi kuruluyor.



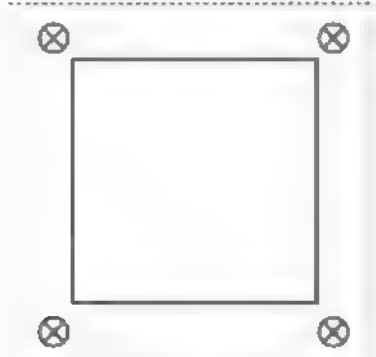
Buna göre,

- I. Devrede yalnız K anahtarı kapatılırsa devredeki akım şiddeti değişmez ancak devrenin çalışma süresi artar.
- II. Devrede yalnız L anahtarı kapatılırsa devrenin anakolundan geçen akım şiddeti artar.
- III. Devrede L ve M anahtarları birlikte kapatılırsa devrenin anakolundan geçen akım şiddeti önceki değerinin iki katından daha büyük olur.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

10. Düzgün manyetik alan oluşturulmuş sistemde iletken bir tel çerçeve Şekil – I deki gibi sabitlenmiştir. Çerçevenin bulunduğu bölgedeki manyetik alan şiddeti zaman içerisinde Şekil – II deki tabloda gösterildiği gibi değiştirilerek I, II ve III deneyleri yapılıyor.



Şekil – I

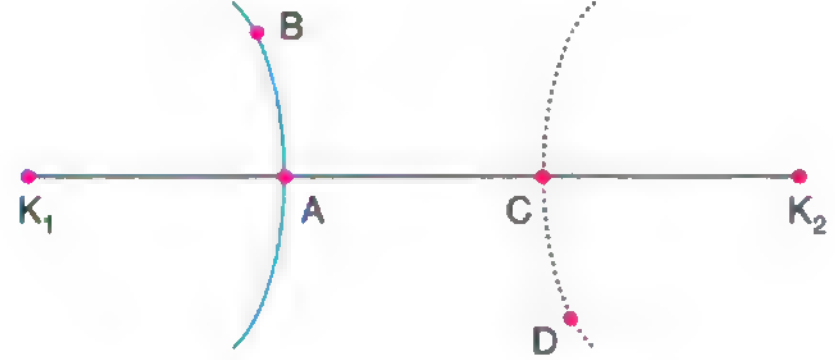
Zaman Deney No	t=0	t	2t	3t
I	B	2B	3B	4B
II	B	5B	9B	13B
III	B	4B	9B	16B

Şekil – II

Buna göre hangi deneylerde çerçevede oluşan indüksiyon akımları artan değerli olur?

- A) Yalnız III      B) Yalnız II      C) I ve II  
D) II ve III      E) I, II ve III

11. Aynı anda suya girip çıkan iki noktasal su dalga kaynağı girişim deseni oluşturmaktadır. Girişim deseni katar çizgisi üzerinde A ve B, düğüm çizgisi üzerinde C ve D noktaları seçilerek şekilde gösterilmiştir.



Bir t anında katar çizgisi üzerinde seçilen A noktasında her iki kaynaktan gelen tepe noktalarının girişim oluşturduğu bilinmektedir.

Buna göre aynı t anında,

- I. B noktasına da her iki kaynaktan tepe ulaşmıştır.  
II. D noktasında kaynakların birinden gelen tepe ile diğerinden gelen çukur bulunur.  
III. C ve D noktalarında anlık olarak genlikler eşittir.

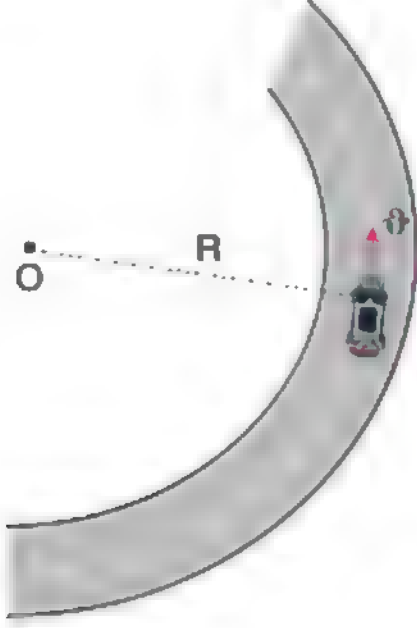
yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

(Kaynaklardan yayılan çembersel dalgaların genlikleri sabit kabul edilecektir.)

- A) Yalnız II      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III



12. Şekilde gösterilen yatay virajda, arabaların tekerlekleri ile yol arasındaki sürtünme kuvveti, araçların virajı en fazla 25 m/s hızla güvenli dönmesine izin vermektedir.



Buna göre, araçların virajı daha büyük hızlarla dönabilmesi için,

- I. Virajın yarıçapı artırılmalı
- II. Tekerlek ile yol arası sürtünme katsayısı artırılmalı
- III. Yolun O noktasına yakın bölümleri aşağıda kalacak şekilde eğimli yapılması

İşlemlerinden hangileri tek başına yapılmalıdır?

- A) Yalnız I      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

13. Günlük hayatta kullandığımız ve farklı avantajlar oluşturabilen mekanik düzeneklere basit makine denir.

Buna göre basit makinelerle ilgili,

- I. Kuvvet kazancı 1 den büyük olan basit makineler işten kazanç sağlayabilir.
- II. Kuvvet kazancı 1 den küçük olan basit makineler işten kazanç sağlayabilir.
- III. Günlük hayatta sürtünmeden dolayı basit makinelerin verimi % 100 olamaz.

yargılarından hangileri doğru olur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve II      E) I ve III

14. Sürtünmelerin önemsiz olduğu yatay düzlemde bulunan yüklü iki cismin duvara iplerle bağlandığı sistem şekildeki gibi dengededir.



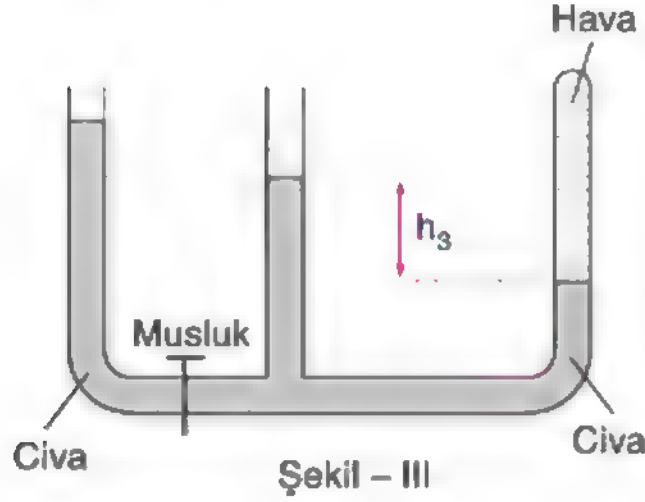
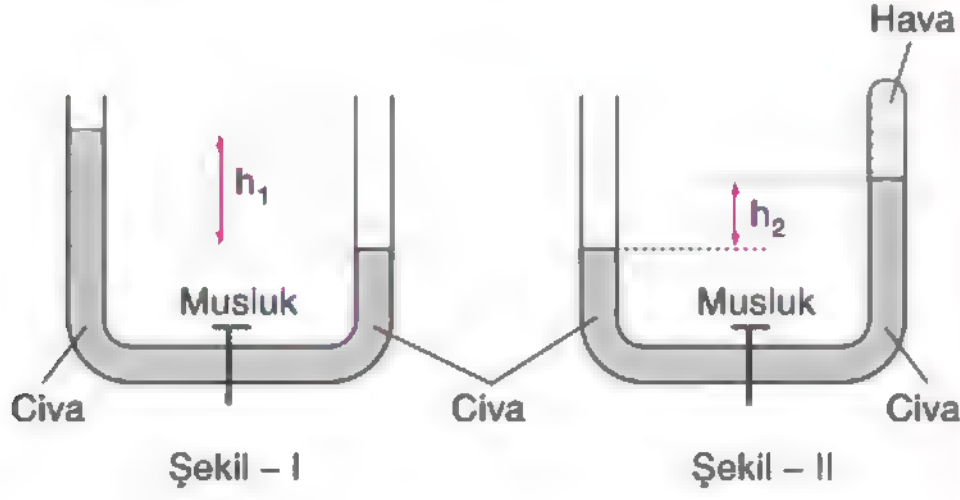
Buna göre,

- I. Cisimlerden birinin yükünün büyüklüğü
- II. Cisimleri düşey duvarlara bağlayan iplerden birinin uzunluğu
- III. Cisimler arasındaki ortamın dielektrik katsayısı

niceliklerinden hangileri tek başına artırılırsa cisimleri düşey duvara bağlayan iplerdeki gerilme kuvvetleri artar? (Cisimler birbirine dokunmuyor.)

- A) Yalnız I      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

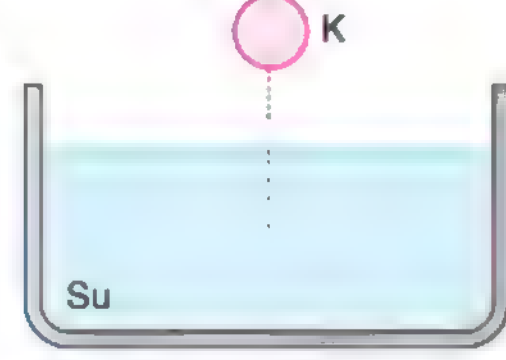
1. Şekil – I, Şekil – II ve Şekil – III te gösterilen kaplarda kapalı musluklarla birbirinden ayrılmış civaların seviyeleri arasındaki yükseklik farkları  $h_1$ ,  $h_2$ ,  $h_3$  tür.



Buna göre muslukların üçü de açıldığında  $h_1$ ,  $h_2$ ,  $h_3$  seviye farklarından hangileri kesinlikle artar?

- A) Yalnız  $h_1$       B) Yalnız  $h_2$       C) Yalnız  $h_3$   
D)  $h_1$  ve  $h_2$       E)  $h_2$  ve  $h_3$

2. Şekildeki kovanın içindeki suya K cismi bırakıldığında K cisminin suya ısı geçişi oluyor.



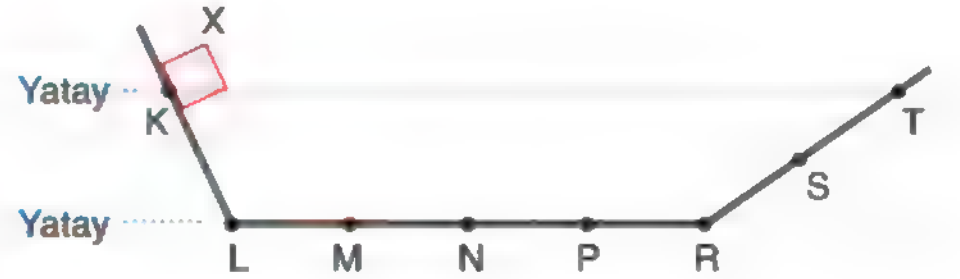
K cismi ve suya dışarıdan ısı transferi olmadığına göre, başlangıçta K nin,

- I. İç enerjisi  
II. Sıcaklığı  
III. Isısı

niceliklerinden hangilerinin suyunkinden büyük olması ısının K den suya akmasına neden olmuştur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I veya II  
D) I veya III      E) II veya III

3. Düşey kesiti şekildeki gibi olan sürtünmeleri önemsenmeyen yolun K noktasından bırakılan X cismi bırakıldıktan t süre sonra L noktasından geçmektedir.



Buna göre, noktalar arasındaki uzaklıkların eşit olduğu sistemde X cismi bırakıldıktan,

- I.  $2t$  süre sonra M den geçer.  
II.  $3t$  süre sonra R den geçer.  
III.  $5t$  süre sonra hızı biran için sıfır olur.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II  
D) II ve III      E) I, II ve III



4. Bir çocuk üç tekerlekli bisikletine binerken aşağıdaki gibi sabit süratle hareket etmektedir. Bisikletin önündeki K tekerleğinin yarıçapı arkasındaki L tekerleğinin yarıçapından büyüktür.



K ve L tekerleklerinin geometrik şekli aynı ve kütleleri birbirine eşit olduğuna göre,

- I. K nin eylemsizlik momenti L ninkine eşittir.
- II. K nin açısal hızı L ninkinden küçüktür.
- III. K nin toplam kinetik enerjisi L ninkine eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II  
D) II ve III      E) I, II ve III

5. Yaz tatilinde bungee jumping (banci camping) deneyimi yaşayan Hakan şekildeki gibi yere en yakın olduğu noktadadır.



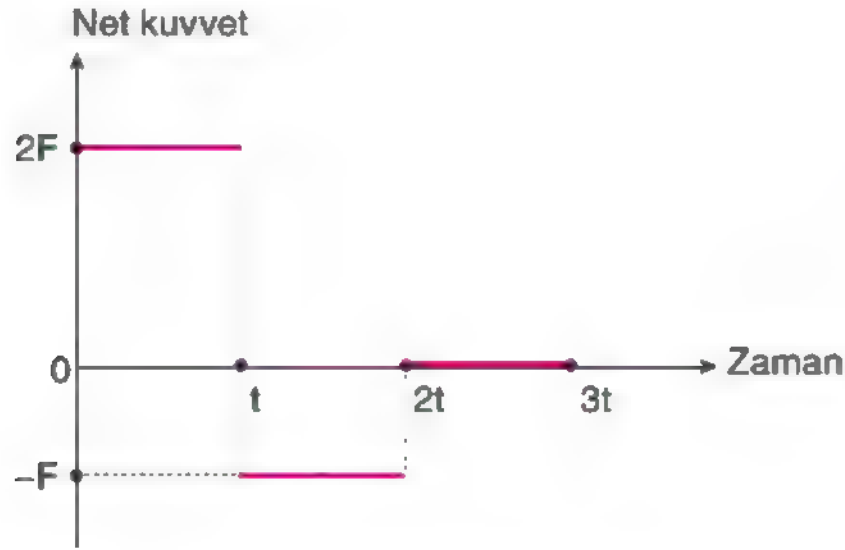
Hakan, basit harmonik hareket yaptığına göre, şekildeki konumdayken,

- I. Hakan'a etkiyen geri çağırıcı kuvvet ile Hakan'ın uzanım vektörünün yönü aynıdır.
- II. Hakan'a etkiyen geri çağırıcı kuvvet Hakan'ın bağlı olduğu yaylı halattaki gerilme kuvvetine eşittir.
- III. Hakan'ın ivmesi maksimum büyüklüktedir.

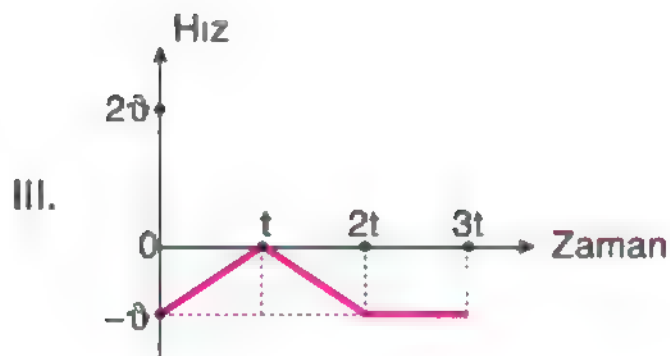
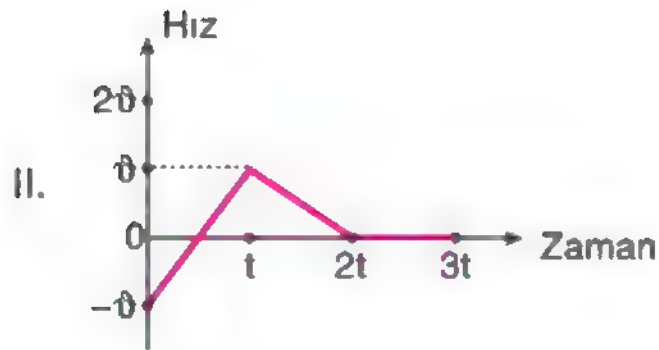
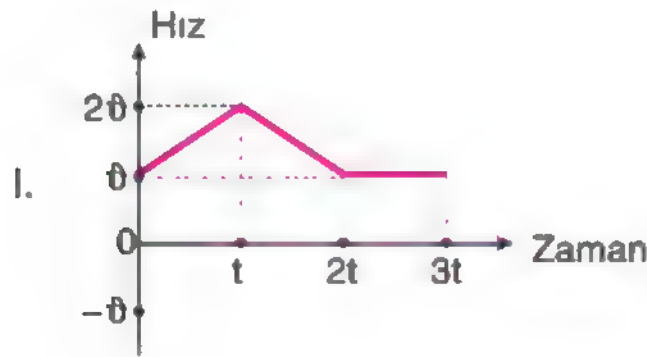
yargılarından hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve II      E) I, II ve III

6. Yatay düzlemdaki doğrusal bir yörüngede hareket eden K cismine etkiyen net kuvvetin zamana bağlı grafiği şekildeki gibidir.



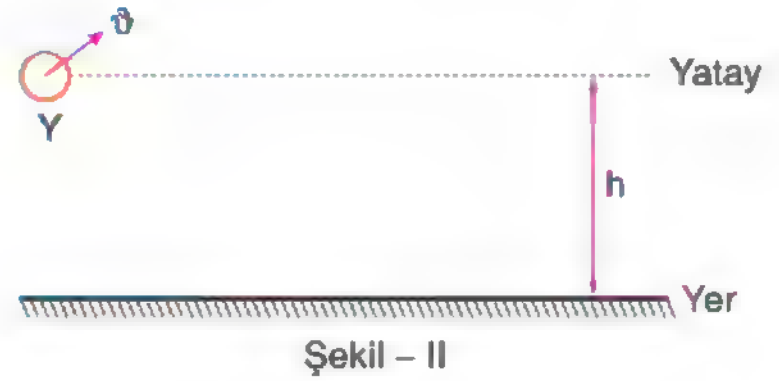
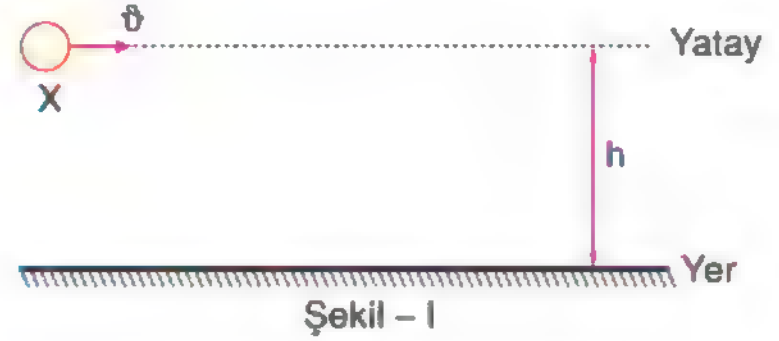
Buna göre, bu cismin 0 – 3t zaman aralığında Hız – Zaman grafiği,



I, II ve III te gösterilenlerden hangileri gibi olabilir?

- A) Yalnız II      B) I veya II      C) I veya III  
D) II veya III      E) I veya II veya III

7. Yerden h kadar yükseklikten Şekil – I ve Şekil – II deki gibi  $\theta$  büyüklüğündeki hızlarla atılan eşit kütleli X ve Y cisimleri yere düşene kadar X cismine uygulanan itme  $\vec{I}_X$ , Y cismine uygulanan itme  $\vec{I}_Y$  dir.

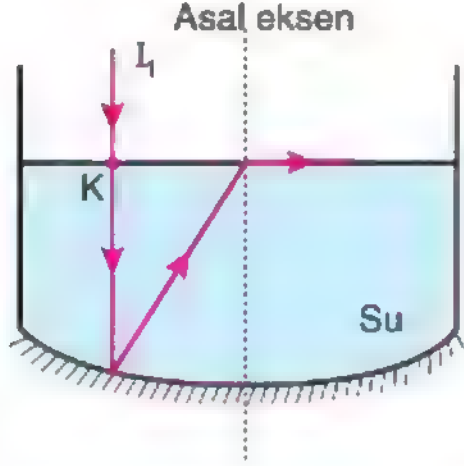


Buna göre,  $\vec{I}_X$  ve  $\vec{I}_Y$  nin büyüklüğü ve yönü hakkında söylenen aşağıdaki yargılarından hangisi doğrudur?

	Yön	Büyüklük
A)	Aynıdır	$I_X = I_Y$
B)	Aynıdır	$I_X < I_Y$
C)	Farklıdır	$I_X = I_Y$
D)	Farklıdır	$I_X < I_Y$
E)	Farklıdır	$I_Y < I_X$

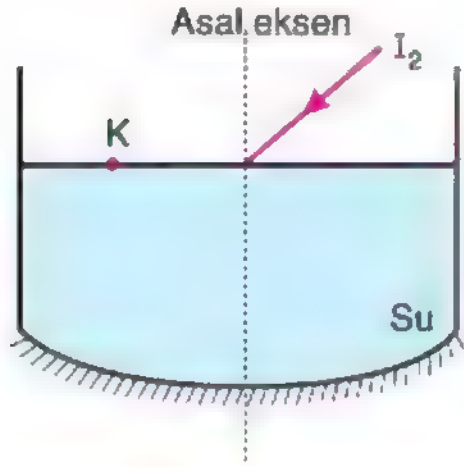


8. Tabanına çukur ayna yerleştirilmiş, düşey kesiti şekillerdeki gibi olan kap suyla doluyken, K noktasına gönderilen tek renkli  $I_1$  ışını Şekil - I deki gibi ayırıcı yüzeyi süpürüyor.



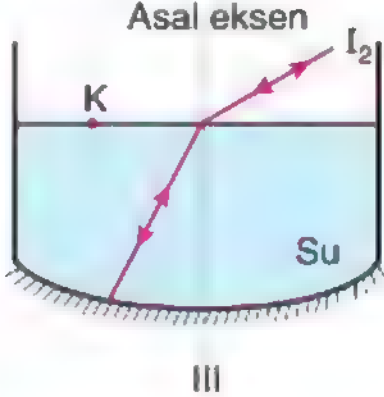
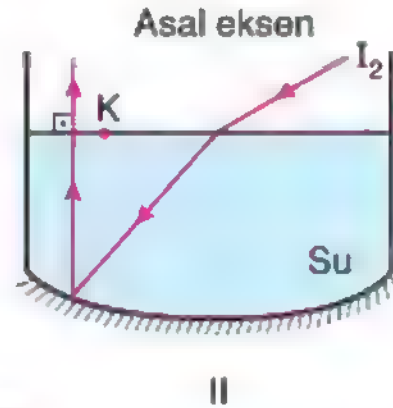
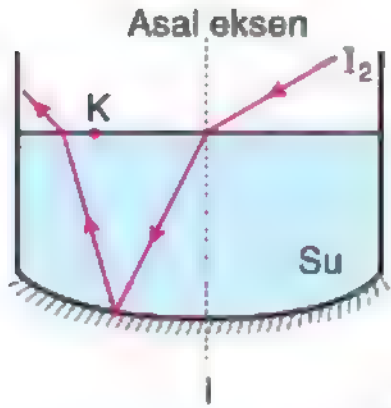
Şekil - I

Aynı deney düzeneğinde aynı renkli  $I_2$  ışını Şekil - II deki gibi gönderiliyor.



Şekil - II

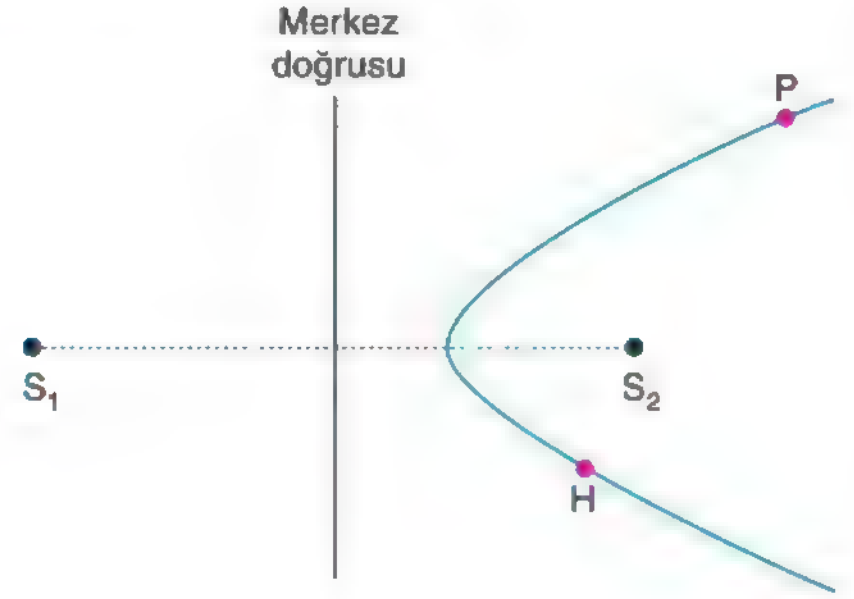
Buna göre,  $I_2$  ışınının izleyeceği yol,



şekillerinde belirtilenlerden hangileri gibi ola-  
maz?

- A) Yalnız II      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

9. Sabit derinlikli bir dalga leğeninde eşit periyotla aynı anda suya girip çıkacak şekilde titreşen  $S_1$  ve  $S_2$  noktasal dalga kaynaklarıyla üretilen girişim deseniindeki bir girişim çizgisi şeklindeki gibidir.



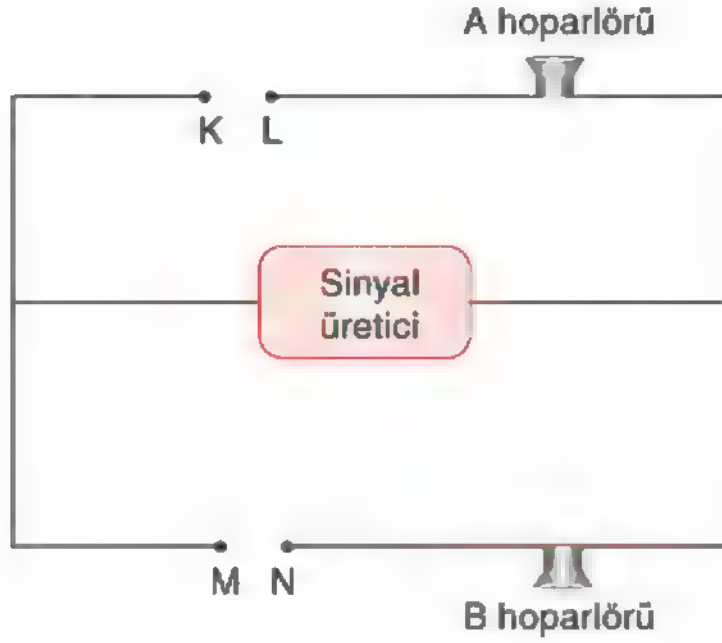
P noktasının  $S_1$  ve  $S_2$  kaynaklarına olan uzaklıkları farkı dalgaboyunun tam katı kadar olduğuna göre,

- Kaynaklar arasında düğüm çizgileri de oluşmuştur.
- Aynı numaralı bir katar çizgisi de merkez doğrusunun solunda bulunur.
- P noktası tepe-tepe olduğu anda H noktası da tepe-tepe olur.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız II      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

10. Vahşi doğa belgeseli hazırlayan bir yapımcı birçok hayvanın bulunduğu bir ortamda ses kaydı yapmıştır. Birçok farklı hayvanın oluşturduğu farklı frekans-taki sesin bulunduğu bu ses kaydı şekildeki devrede elektronik sinyallere dönüştürülerek sinyal üreticisinden alternatif gerilim olarak devreye aktarılmıştır.



Yapımcı şekilde gösterilen devrede A hoparlöründen yüksek frekanslı ses sinyallerinin, B hoparlöründen ise düşük frekanslı ses sinyallerinin daha baskın olarak duyulabilir sese çevrilmesini hedeflemektedir.

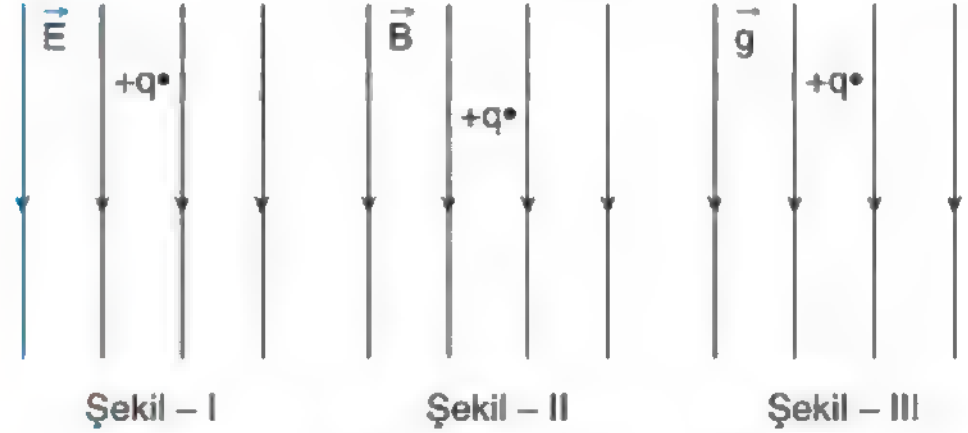
Buna göre,

- I. KL aralığına kondansatör bağlanmalı
- II. MN aralığına kondansatör bağlanmalı
- III. MN aralığına bobin bağlanmalı

yargılarında ifade edilen işlemlerden hangileri yapımcının amacına uygundur?

- A) Yalnız I      B) I ve III      C) I ve II  
D) Yalnız III      E) II ve III

11. Şekil – I de yalnız elektrik alan, Şekil – II de yalnız manyetik alan ve Şekil – III te yalnız kütle çekim alanının etkin olduğu sistemler oluşturulmuştur.

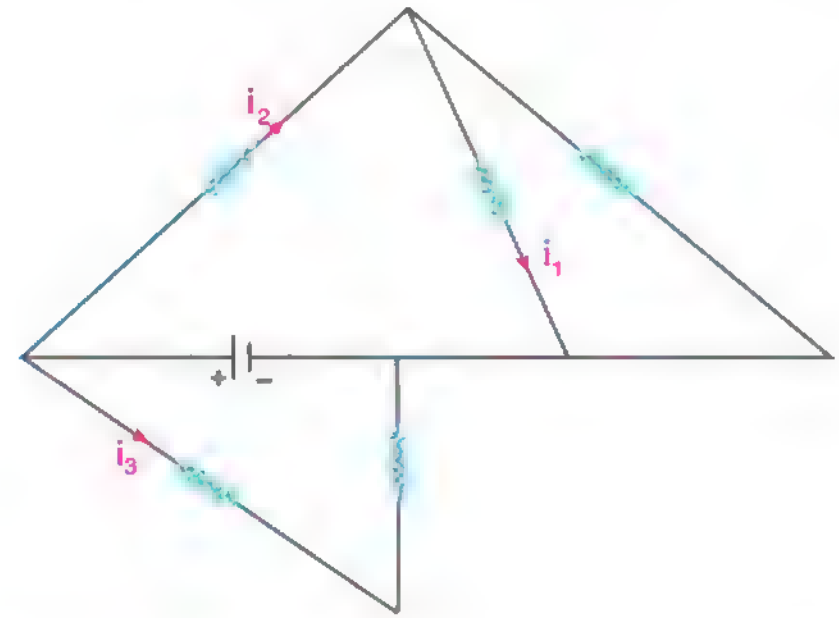


+q yüklü cisimler Şekil – I, II ve III teki düzgün alanlar içerisinde serbest bırakılıyor.

Cisimlerin kütleleri m olduğuna göre hangi şekillerde cisimler sabit ivme ile hızlanır?

- A) I ve III      B) I ve II      C) I, II ve III  
D) II ve III      E) Yalnız I

12. Özdeş dirençler ve iç direnci önemsenmeyen ideal üreteçle şekilde gösterilen doğru akım devresi kurulmuştur.

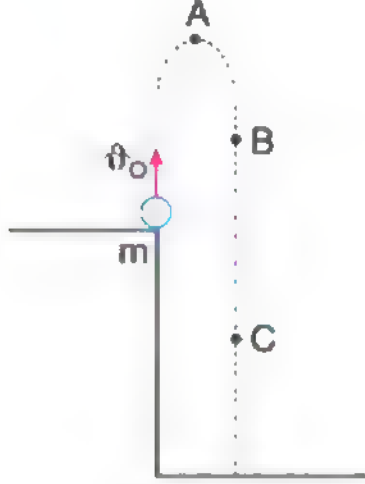


Buna göre, doğru akım devresinde gösterilen kollarından geçen akım şiddetleri  $i_1$ ,  $i_2$  ve  $i_3$  nasıl sıralanır?

- A)  $i_2 > i_1 > i_3$       B)  $i_1 > i_2 > i_3$       C)  $i_3 > i_2 > i_1$   
D)  $i_2 > i_3 > i_1$       E)  $i_1 > i_3 > i_2$



13. Hava sürtünmelerinin önemli olduğu ortamda bir cisim düşey düzlemde şekildeki gibi atılıyor.



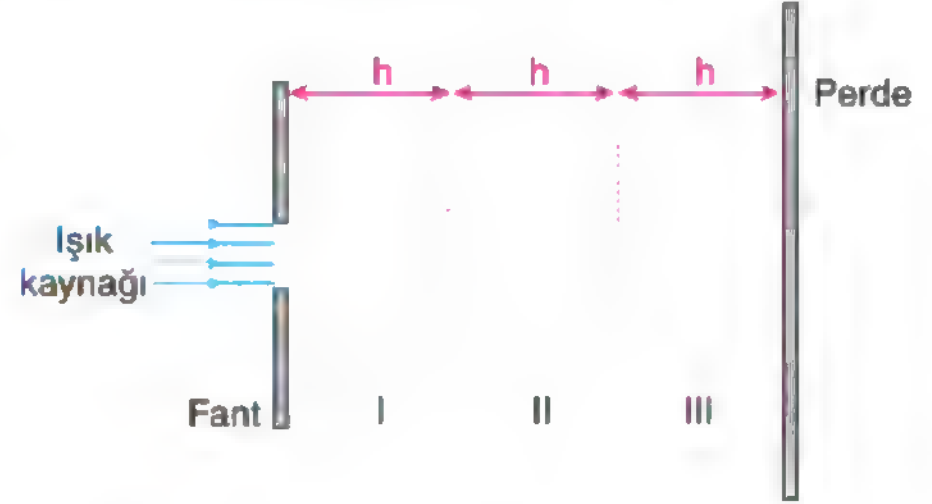
Buna göre, cismin yörüngesi üzerindeki A, B ve C noktalarındaki ivmeleri ile ilgili,

- I.  $a_A > a_B$
- II.  $a_A > a_C$
- III.  $a_B > a_C$

yargılarındaki karşılaştırmalardan hangileri doğru olabilir?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

14. Tek yarıktaki girişim deneyi yapılan şekildeki düzenekte fant ve perde arasındaki uzaklık I, II ve III eşit aralıklı bölümlerine ayrılmıştır.

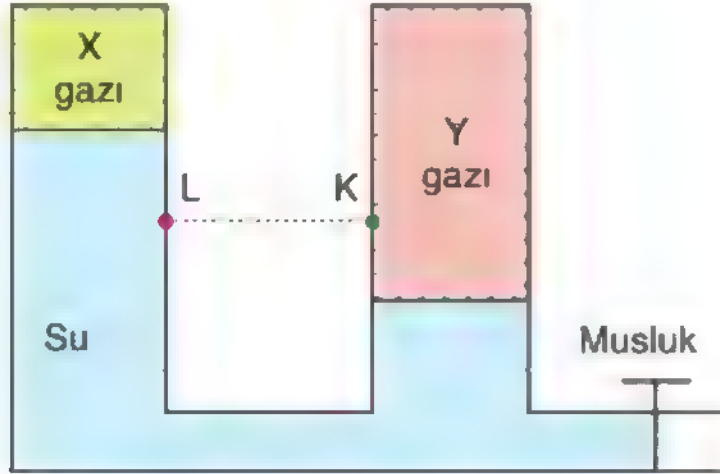


Kalınlığı  $h$  kadar olan  $n$  indisli saydam ortam I konumuna yerleştirildiğinde saçak aralığı  $\Delta x_1$ , II. konumuna yerleştirildiğinde  $\Delta x_2$  ve III. konumuna yerleştirildiğinde  $\Delta x_3$  oluyor.

Buna göre,  $\Delta x_1$ ,  $\Delta x_2$  ve  $\Delta x_3$  nasıl sıralanır?

- A)  $\Delta x_1 = \Delta x_2 = \Delta x_3$
- B)  $\Delta x_1 > \Delta x_2 > \Delta x_3$
- C)  $\Delta x_3 > \Delta x_2 > \Delta x_1$
- D)  $\Delta x_1 > \Delta x_2 = \Delta x_3$
- E)  $\Delta x_1 = \Delta x_2 > \Delta x_3$

1. Düşey kesiti şekildeki gibi olan sistemde K noktasına etki eden toplam basınç açık hava basıncına eşit büyüklüktedir.



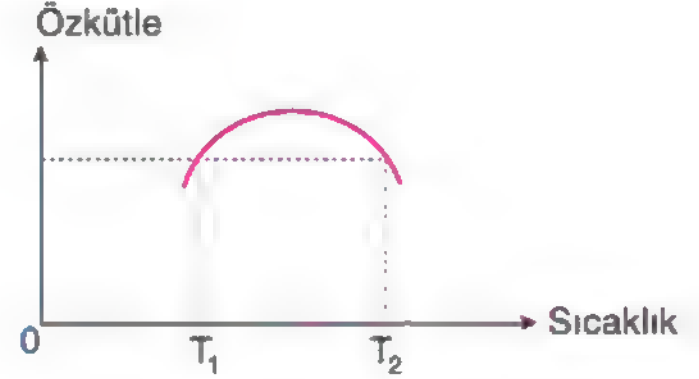
X ve Y gazları ile su her yönüyle dengede olduğuna göre,

- I. L noktasındaki toplam basınç K'den küçük-tür.
- II. Musluk açılıp sistem dengeye geldiğinde kabın kollarındaki su seviyeleri eşit olur.
- III. Musluk açılırsa L noktasındaki sıvı basıncı azalır.

yargılarında ifade edilenlerden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

2.  $1 \text{ cm}^3$  suyun kütlesi en fazla 1 gram olabilmektedir. Suyun özkütlesinin sıcaklıkla değişimi şekildeki gibi olmaktadır.



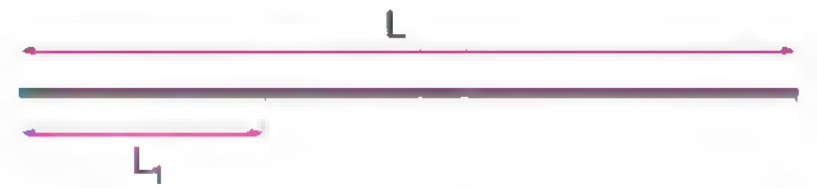
Buna göre,

- I. Suyun sıcaklığı  $T_1$  den  $T_2$  ye çıkarılırken moleküllerin ortalama kinetik enerjisi önce artar, sonra azalır.
- II.  $T_1$  sıcaklığındaki suyun ısı  $T_2$  sıcaklığındakinden küçüktür.
- III.  $T_2$  sıcaklığındaki su çevresine ısı verirse moleküller birbirine yaklaşır.

yargılarında ifade edilenlerden hangileri doğru olabilir?

- A) Yalnız I      B) Yalnız III      C) I ve II  
D) I ve III      E) Yalnız II

3. Uzunluğu L olan şekildeki türdeş telin  $L_1$  kadarlık kısmı kendi üzerine katlanıyor.



Telin kütle merkezi  $L_2$  kadar kaydığına göre,  $L_1$  uzunluğunun  $L_2$  ve L cinsinden ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{L}{L_2}$       B)  $\sqrt{\frac{L_2}{L}}$       C)  $\frac{L_2^2}{L}$   
D)  $\frac{L_2}{L}$       E)  $\sqrt{L \cdot L_2}$



4. Mutfakta yeşil sebzeler yıkandıktan sonra üzerinde ki suyun kolay çıkarılması için kullanılan araçlardan bir tanesi sebze kurutuculardır. Sebzeler yıkandıktan sonra delikli sepet biçimindeki şekildeki iki bölmeli sebze kurutucusuna konulup döndürülerek suyun sepetten dışarı çıkması sağlanır.



Sebze kurutucu

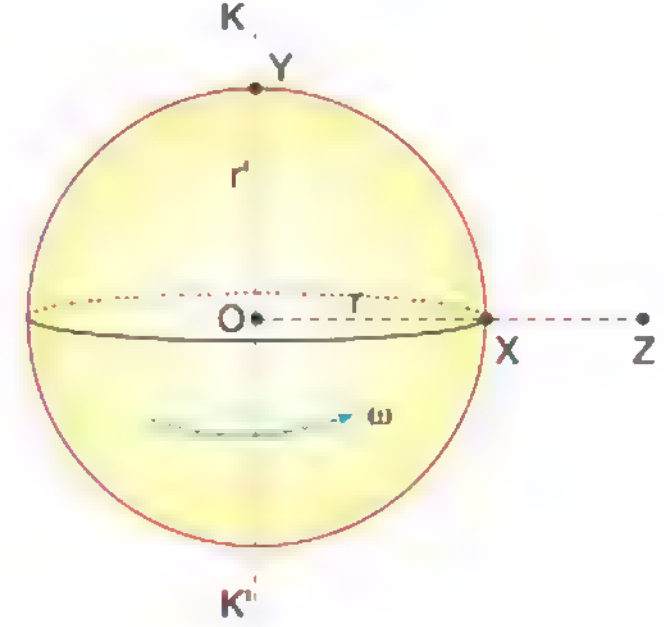
Bu olayla ilgili olarak,

- I. Sepet döndürüldüğünde suyun dışarı çıkmasını sağlayan kuvvet merkezkaç kuvvetidir.
- II. Sebzelerin sepette kalması sepetin uyguladığı tepki kuvveti sayesinde.
- III. Sepeti döndürmek için dönme eksenine dik doğrultuda bir tork uygulanmalıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

5. Bir gezegen şekilde gösterilen K – K' eksenini etrafında sabit açısal hızla dönmektedir.

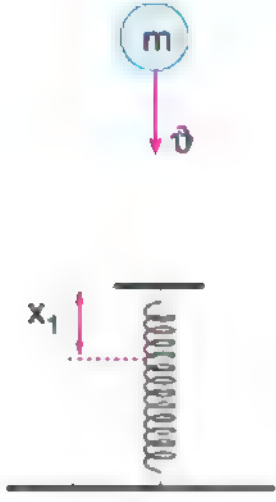


Gezegenin kendi eksenini etrafındaki dönüşü çember-sel hareket dolayısıyla  $r > r'$  olmasına sebep olmuştur.

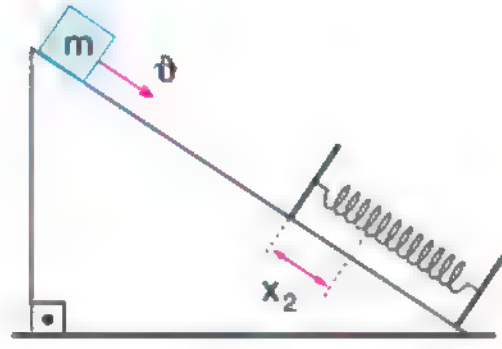
Buna göre, gezegen üzerinde ve dışında seçilen X, Y ve Z noktalarındaki çekim ivmeleri  $g_x$ ,  $g_y$  ve  $g_z$  nasıl sıralanır?

- A)  $g_x > g_y > g_z$     B)  $g_z > g_y > g_x$     C)  $g_x = g_y = g_z$   
D)  $g_x > g_z > g_y$     E)  $g_y > g_x > g_z$

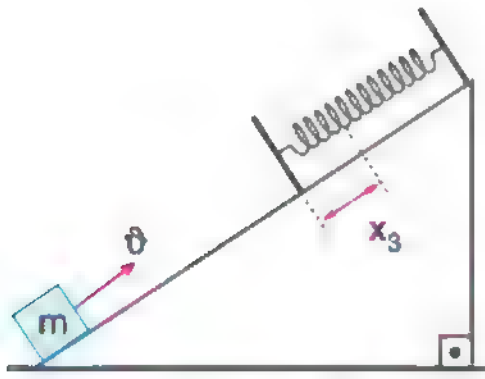
6. Düşey kesiti Şekil – I, Şekil – II ve Şekil – III teki gibi olan sürtünmesi önemsiz sistemlerde  $m$  kütleli cisimler  $\vartheta$  büyüklüğündeki hızlarla atıldığında özdeş yayları en fazla  $x_1$ ,  $x_2$  ve  $x_3$  kadar sıkıştırıyor. Yaylarda depolanan maksimum enerjiler sırasıyla  $E_1$ ,  $E_2$  ve  $E_3$  kadar oluyor.



Şekil – I



Şekil – II

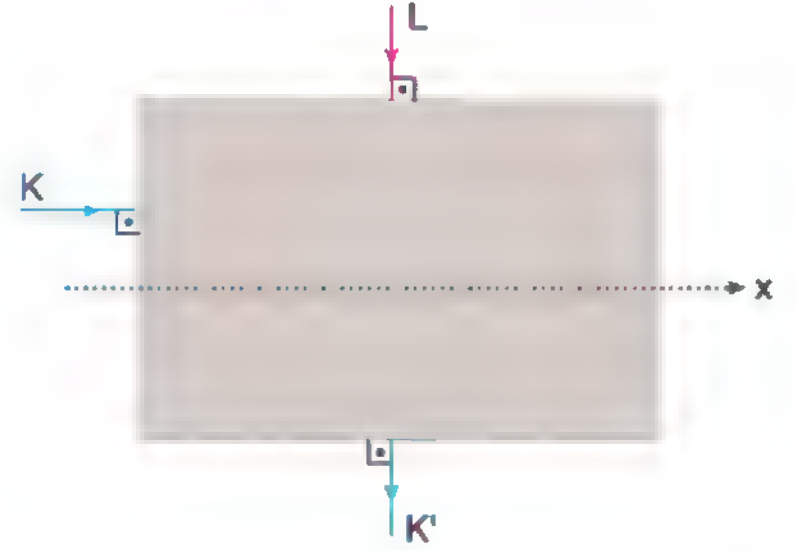


Şekil – III

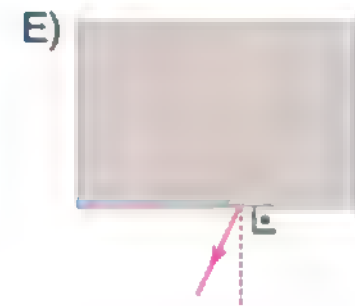
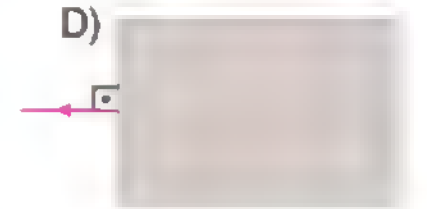
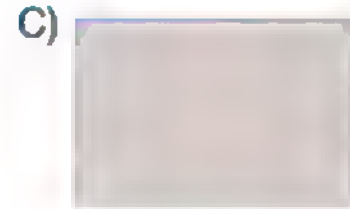
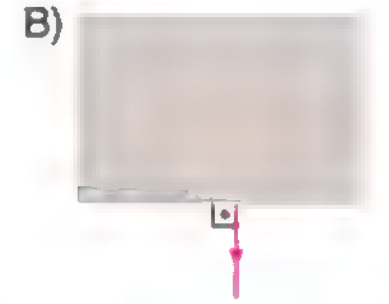
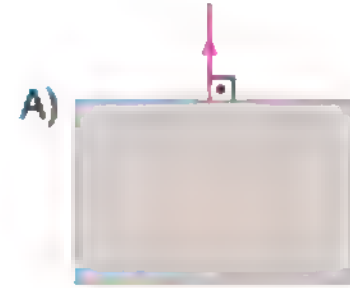
Yaylara özdeş paralel yay bağlanırsa, yaylarda depolanan maksimum enerjiler ilk durumdakilere göre nasıl değişir?

	$E_1$	$E_2$	$E_3$
A)	Artar	Artar	Artar
B)	Azalır	Azalır	Azalır
C)	Artar	Azalır	Azalır
D)	Değişmez	Değişmez	Değişmez
E)	Azalır	Azalır	Artar

7. Saydam bir kutu içerisinde bulunan tam yansımali prizmaya tek renkli ve aynı frekanslı K ve L ışınları gönderiliyor.

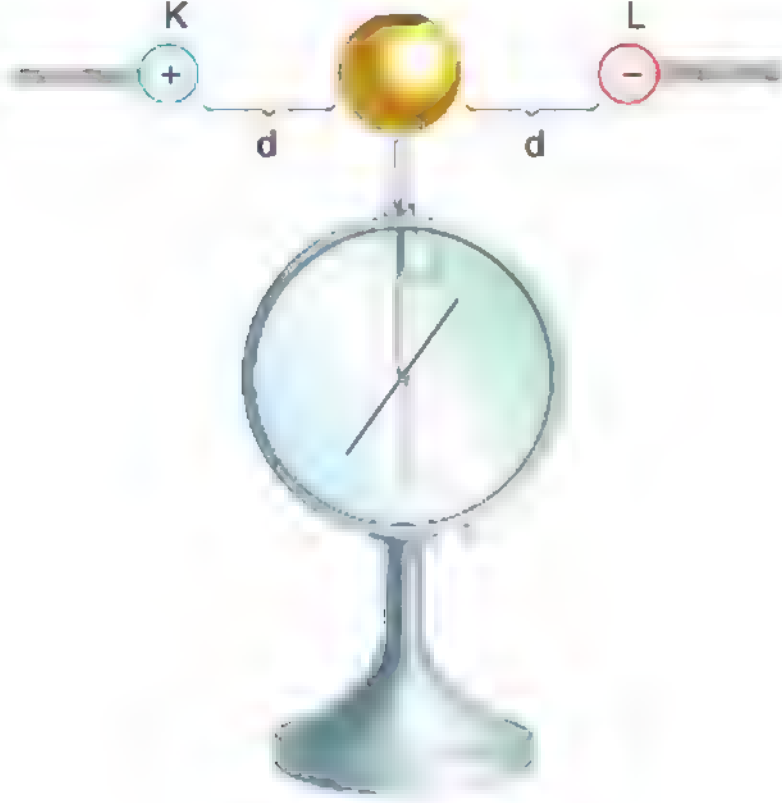


K ışınının yansıması şekildeki gibi K' gibi olduğuna göre, prizma x eksenini etrafında  $180^\circ$  döndürülürse L ışını sistemi aşağıdakilerden hangisi gibi terkedebilir?





8. Nötr bir elektroskoba (+) yüklü K cismi ile (-) yüklü L cismi yalıtkan sapından tutularak, eşit mesafe yaklaştırılınca elektroskobun yaprakları şekildeki gibi açılıyor.



K cismi elektroskoptan biraz uzaklaştırılınca elektroskobun yaprakları arasındaki açı azalıyor.

Buna göre,

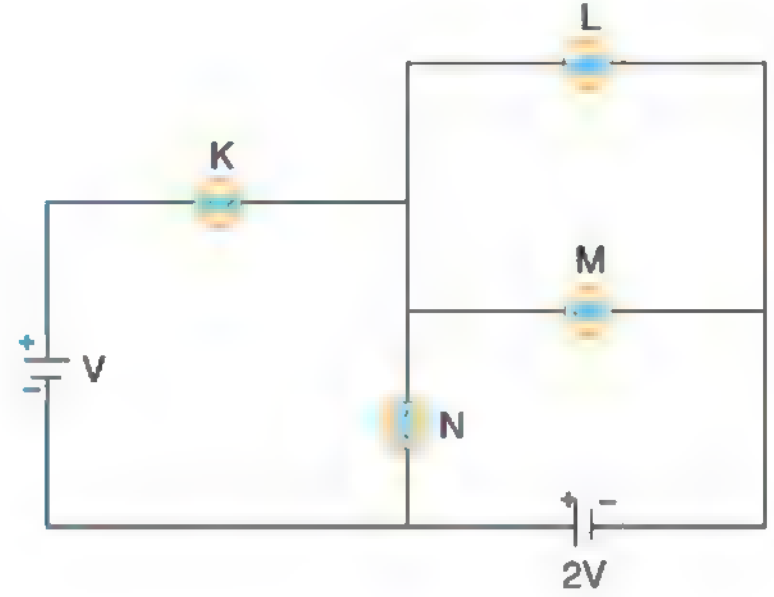
- I. K nin yük miktarı L ninkinden büyüktür.
- II. Elektroskobun yaprakları + yüklüdür.
- III. L cismi elektroskoba yaklaştırılırsa yaprakların yük miktarı artar.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

(K ve L cisimlerinin yarıçapları eşittir.)

- A) Yalnız I      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

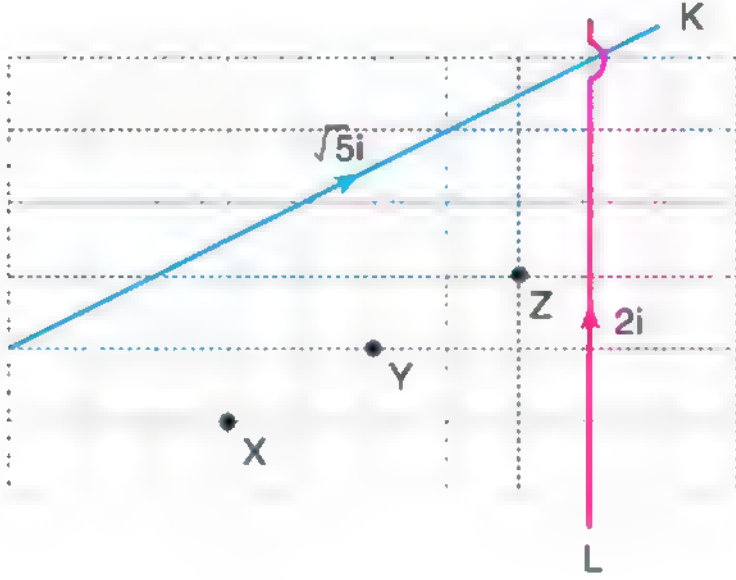
9. Özdeş K, L, M ve N lambalarıyla iç dirençleri önemsiz potansiyel farkları V ve 2V olan piller ile oluşturulmuş devre şekildeki gibidir. Devrede N lambasının uçları arasındaki potansiyel fark  $\frac{3V}{4}$  tür.



Lambaların parlaklıkları  $P_K$ ,  $P_L$ ,  $P_M$  ve  $P_N$  olduğuna göre bunlar arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisi gibidir?

- A)  $P_K > P_L = P_M > P_N$       B)  $P_K > P_N > P_L = P_M$   
C)  $P_N > P_K > P_L = P_M$       D)  $P_K = P_L = P_M = P_N$   
E)  $P_L = P_M > P_K > P_N$

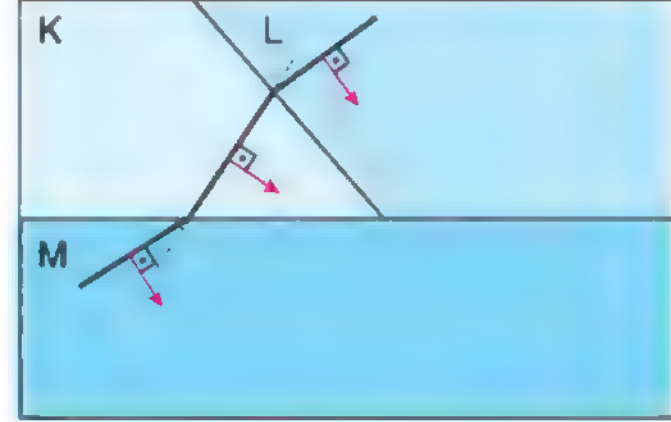
10. Aynı düzlemde bulunan şekildeki K ve L tellerinden sırasıyla  $\sqrt{5}i$  ve  $2i$  büyüklüğünde akım geçmektedir.



Tellerin arasında kalan bölgedeki X, Y ve Z noktalarındaki bileşke manyetik alanlar sırasıyla  $B_x$ ,  $B_y$  ve  $B_z$  olduğuna göre bunlar arasındaki büyüklük sıralaması aşağıdakilerden hangisi gibidir?

- A)  $B_x > B_y > B_z$       B)  $B_x = B_y = B_z$   
 C)  $B_z > B_y > B_x$       D)  $B_y > B_x > B_z$   
 E)  $B_z > B_x > B_y$

11. Üstten görünümü şekildeki gibi olan farklı derinlikli K, L ve M bölümlerinden oluşan dalga leğeninde K ortamında oluşturulan dalganın dalga cephelerinin L ve M ortamına geçen kısımlarının görünümü şekildeki gibi olmaktadır.

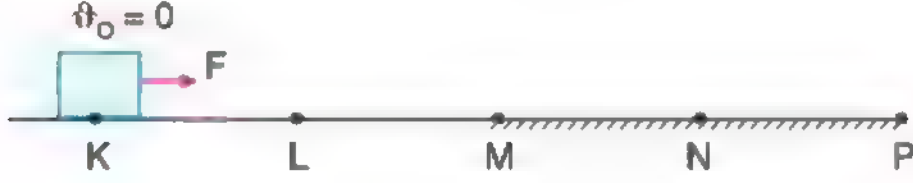


K, L ve M ortamlarının derinlikleri sırasıyla  $h_K$ ,  $h_L$  ve  $h_M$  olduğuna göre bunlar arasındaki büyüklük sıralaması aşağıdakilerden hangisi gibidir?

- A)  $h_K > h_L > h_M$       B)  $h_L > h_M > h_K$   
 C)  $h_M > h_L > h_K$       D)  $h_L > h_K > h_M$   
 E)  $h_K > h_M > h_L$



12. Yatay düzlemde durmakta olan  $m$  kütleli cisim üzerine şekilde gösterildiği gibi yatay  $F$  kuvveti tüm hareketi boyunca uygulanıyor.

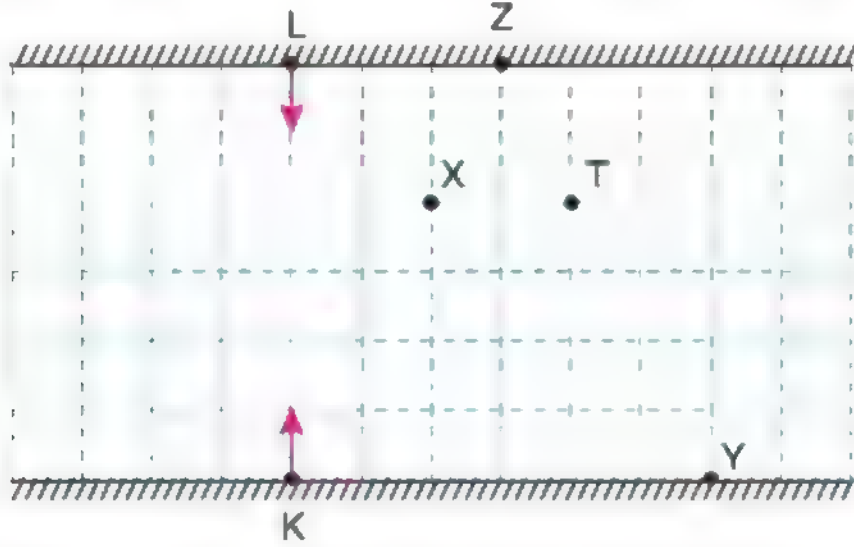


Yatay düzlemde KM arası sürtünmeler önemsiz, MP arası sürtünmeler önemlidir. Yatay düzlemde noktalar arası mesafeler eşitken cismin L ve P noktalarındaki kinetik enerjisi eşit oluyor.

Buna göre, tüm yol boyunca  $F$  kuvvetinin yaptığı işin sürtünme kuvvetinin yaptığı işe oranı kaçtır?

- A) 1      B)  $\frac{4}{3}$       C)  $\frac{5}{3}$       D)  $\frac{3}{4}$       E)  $\frac{1}{2}$

13. Akıntı hızının sabit olduğu şekildeki nehirde K ve L yüzücülerinin suya göre hareket yönleri verilmiştir.



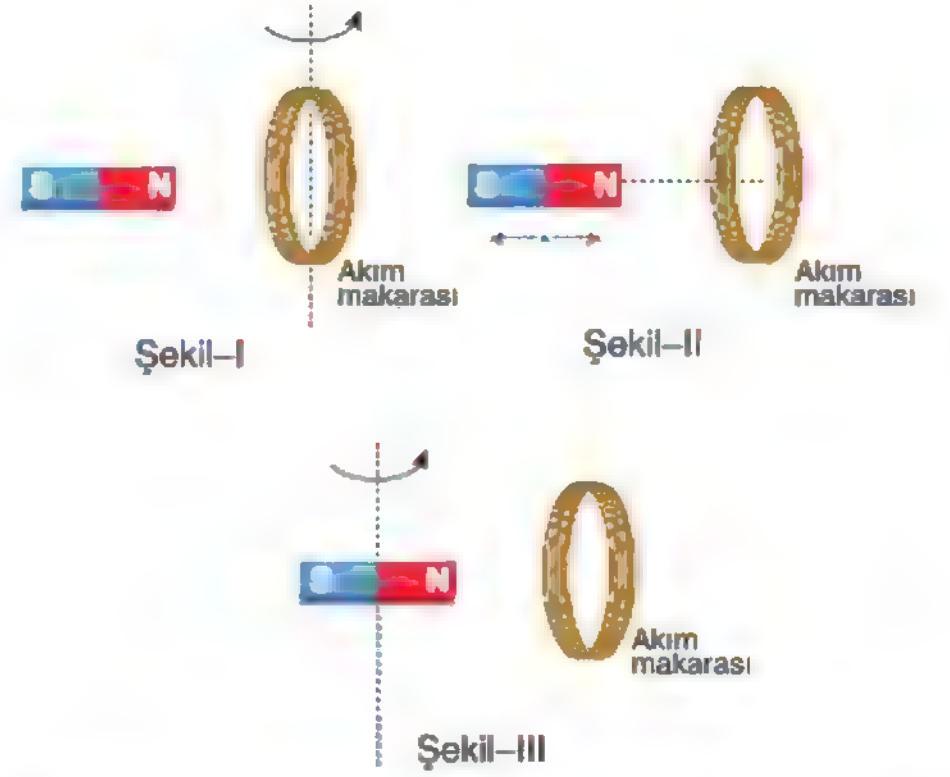
Yüzücüler X noktasında karşılaştığına göre,

- I. K yüzücüsü Z noktasında karşıya çıkar.
- II. L yüzücüsü Y noktasında karşıya çıkar.
- III. Akıntı hızı iki katına çıkarsa yüzücüler T noktasında karşılaşırlar.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) I ve II      C) II ve III  
D) I, II ve III      E) I ve III

14. Kalıcı mıknatıslar ve yalıtımlı kablolardan oluşan iletken akım makaralarının kullanıldığı sistemler şekil-I, II ve III teki gibidir.



Şekil-I'deki sistemde akım makarası döndürülüyor, Şekil-II'de mıknatıs akım makarasının merkez eksenine doğrultusunda ileri geri titreşim hareketi yapıyor, Şekil-III'te ise mıknatıs kütle merkezinden geçen eksen etrafında döndürülüyor.

Buna göre hangi sistemlerde akım makaralarında alternatif akım üretilir?

- A) Yalnız I      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III



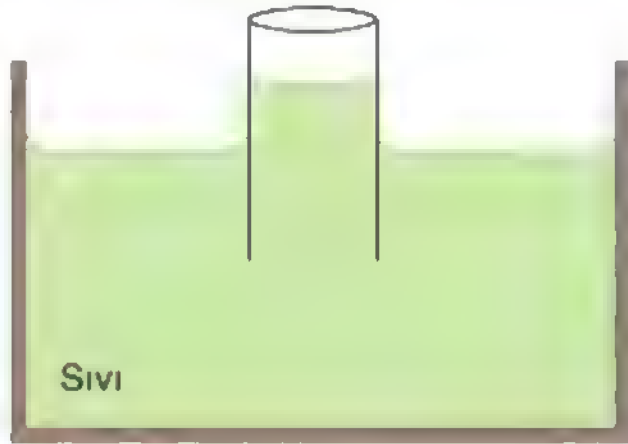
1. Bilim insanları doğada gerçekleşen tüm olayları dört temel kuvvetin sağladığı bilgilerle açıklayabilmektedir.

Bu dört temel kuvvet;

- Kütle çekim kuvveti
- Elektromanyetik kuvvet
- Zayıf çekirdek kuvveti
- Güçlü çekirdek kuvveti (Yeğin kuvvet)

olarak isimlendirilir.

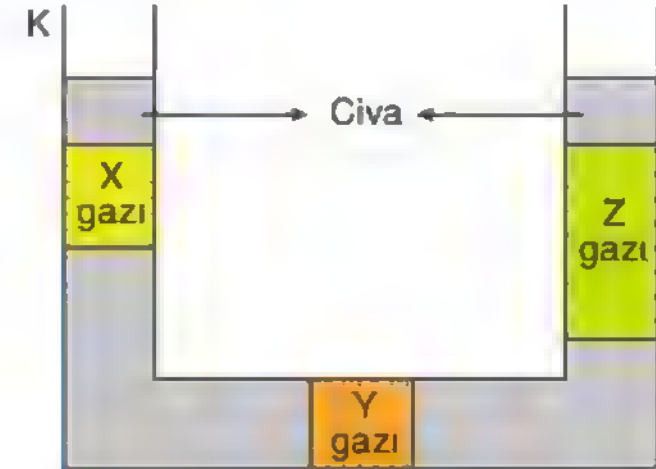
Şekildeki kapta bulunan sıvı moleküllerinin birbirleri ve etrafıyla oluşturduğu etkileşimlerden bazıları adezyon, kohezyon ve yüzey gerilimidir.



Buna göre doğadaki temel kuvvetlerden elektromanyetik kuvvet, adezyon, kohezyon ve yüzey gerilimi etkilerinden hangilerinin oluşumunda etkin rol oynar?

- A) Yalnız Adezyon
- B) Yalnız kohezyon
- C) Adezyon ve yüzey gerilimi
- D) Kohezyon ve yüzey gerilimi
- E) Adezyon, kohezyon ve yüzey gerilimi

2. U borusu olarak düzenlenmiş bir kapta civa ile hapsedilen X, Y ve Z gazları şekildeki gibi dengededir.

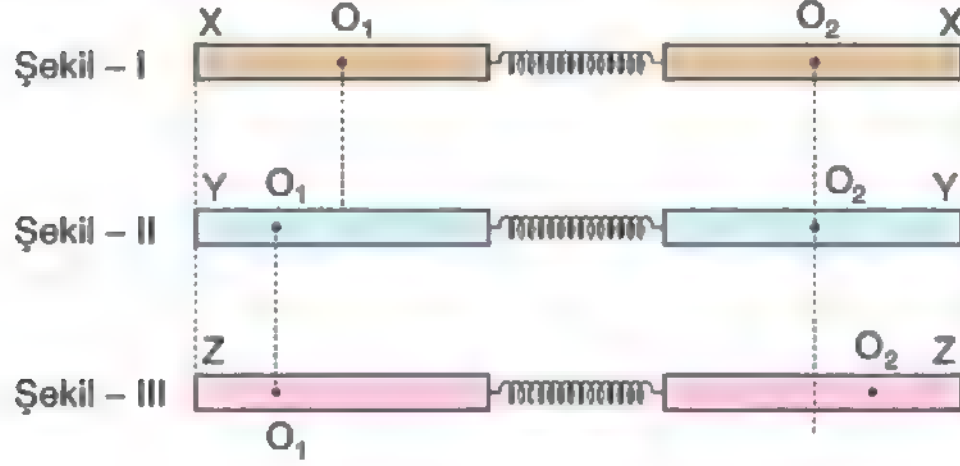


Kaba K kolundan bir miktar daha civa döküldüğünde X, Y ve Z gazlarının basınçları nasıl değişir?

	X	Y	Z
A)	Artar	Değişmez	Değişmez
B)	Değişmez	Değişmez	Değişmez
C)	Artar	Artar	Değişmez
D)	Artar	Değişmez	Artar
E)	Artar	Artar	Artar



3. Sıcaklık değişiminden etkilenmeyen özdeş yayları uzama ya da sıkışma olmadan eşit boylu X çubukları arasında Şekil - I'deki, Y çubukları arasında Şekil - II'deki ve Z çubukları arasında ise Şekil - III'teki gibi yerleştiriliyor. X, Y ve Z çubukları, üzerlerinde bulunan  $O_1$  ve  $O_2$  noktalarından hareket edemeyecek şekilde sabitlenmiştir.

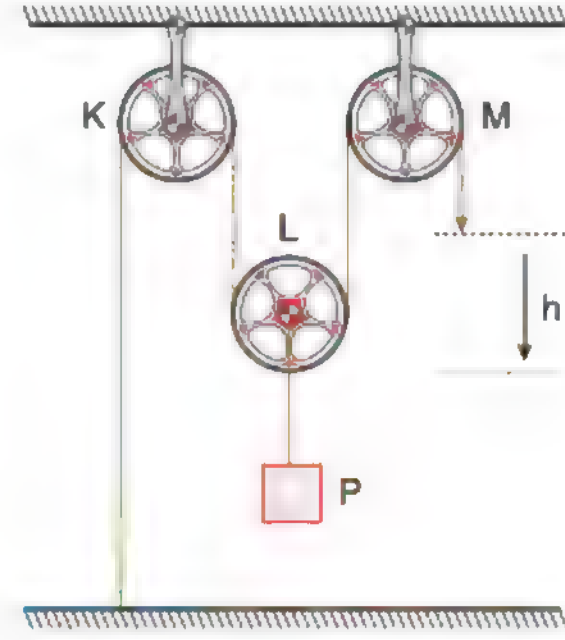


Şekil - I ve Şekil - III'teki X ve Z çubuklarının sıcaklıkları  $\Delta T$  kadar artırılıp, Şekil - II'deki Y çubuklarının sıcaklıkları  $\Delta T$  kadar azaltıldığında özdeş yaylarda depo edilen esneklik potansiyel enerjileri eşit oluyor.

Buna göre X, Y ve Z çubuklarının boyca uzama katsayıları  $\lambda_X$ ,  $\lambda_Y$  ve  $\lambda_Z$  arasındaki büyüklük sıralaması nasıl olur?

- A)  $\lambda_X > \lambda_Y > \lambda_Z$       B)  $\lambda_X = \lambda_Y = \lambda_Z$   
 C)  $\lambda_Y > \lambda_X > \lambda_Z$       D)  $\lambda_X > \lambda_Y = \lambda_Z$   
 E)  $\lambda_Z > \lambda_Y > \lambda_X$

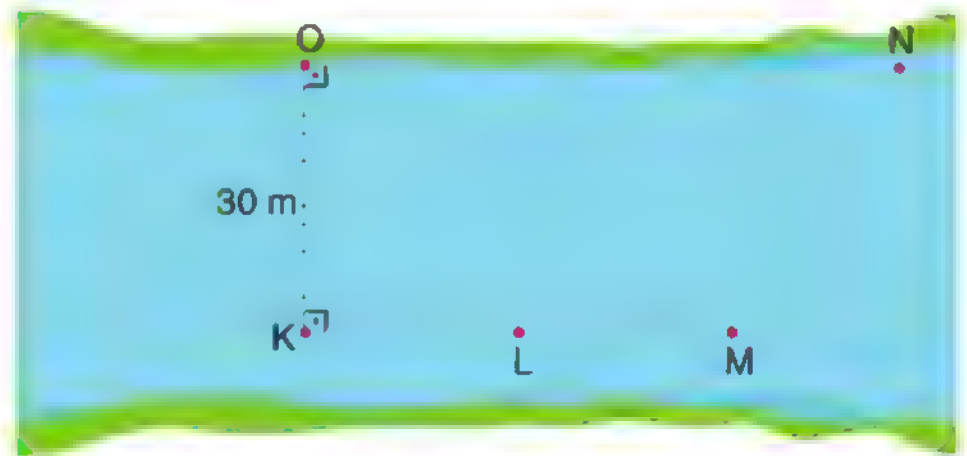
4. Tüm sürtünmelerin önemiz olduğu şekildeki sistemde P ağırlıklı yük, ağırlıkları önemsiz sabit ve hareketli makaralarla dengelenmiştir.



Buna göre ipin kuvvet uygulanan ucu h kadar aşağı çekildiğinde K, L ve M makaralarından hangileri dönme hareketi yapmaz?

- A) Yalnız K      B) K ve L      C) K ve M  
 D) L ve M      E) K, L ve M

5. Akıntı hızının sürekli sabit ve kıyıya paralel olduğu bir nehirde bir yüzücü K noktasından M noktasına t sürede ulaşıyor. M noktasından geri dönen yüzücü t sürede KM noktalarının ortasındaki L noktasına geliyor. Bu noktadan itibaren karşı kıyıya doğru yüzen yüzücü N noktasında karşı kıyıya ulaşıyor.



$|KO| = 30 \text{ m}$ ,  $|KM| = 10 \text{ m}$  ve yüzücünün tüm hareketi boyunca suya göre hızı aynı büyüklüktedir.

Buna göre  $|ON|$  mesafesi kaç metredir?

- A) 15      B) 20      C) 25      D) 30      E) 40

6. Noktalar arası uzaklığın birbirine eşit olduğu şekildeki yatay düzlemde K noktasından  $\theta$  hızıyla geçen cisim hareketi yönünde bir  $F$  kuvveti uygulandığında cisim L noktasından  $2\theta$  hızıyla geçiyor.

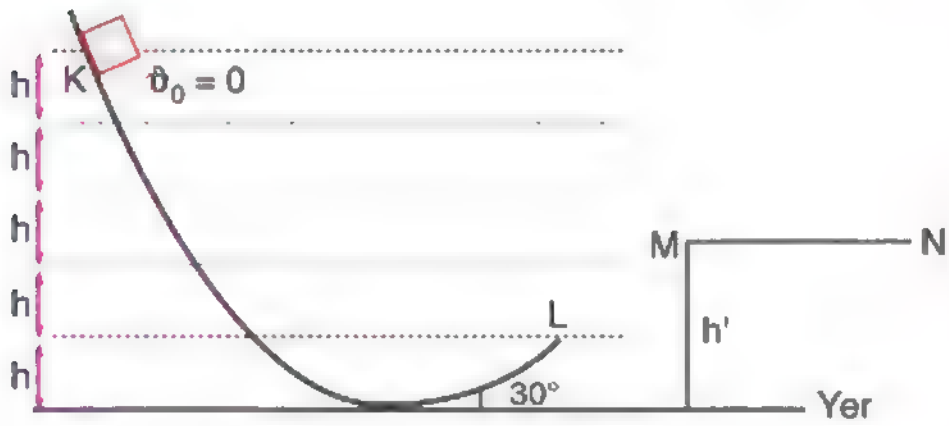


$F$  yatay kuvvetinin sürekli uygulandığı boyutları önemsiz cisim yalnız MP noktaları arasındaki sürtünmenin önemli olduğu sistemde P noktasında durmaktadır.

Buna göre sürtünmeli bölümde cisme uygulanan sürtünme kuvvetinin büyüklüğü kaç  $F$  olur?

- A)  $\frac{1}{3}$  B)  $\frac{3}{2}$  C) 2 D)  $\frac{13}{6}$  E)  $\frac{15}{6}$

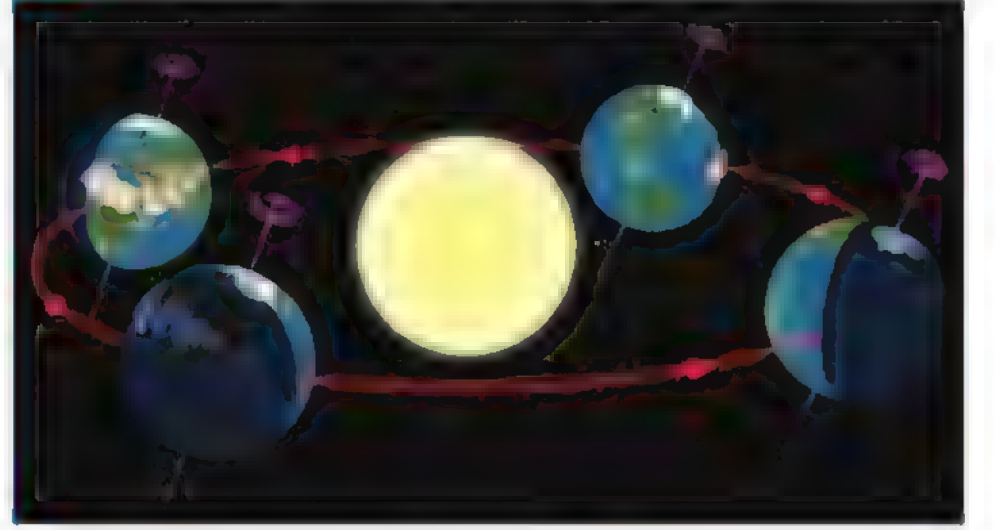
7. Sürtünmelerin önemsiz olduğu şekildeki sistemde bir cisim eğimli yolun K noktasından serbest bırakılıyor. Cisim L noktasından fırladıktan sonra MN yatay düzlemine ulaşıyor. Cisim MN düzlemine ulaştığından itibaren düzlemle teması kesilmiyor.



Sistemde cismin MN düzlemi ile çarpışması esnek olduğuna göre, MN düzleminin yere uzaklığı  $h'$  kaç  $h$  olur?

- A) 1 B)  $\frac{3}{2}$  C) 2 D) 3 E)  $\frac{7}{2}$

8. Genel çekim ve Kepler kanunları gök cisimlerinin hareketlerini açıklamak için kullanılan en güvenilir yöntemlerden biridir. Bu yasalar çerçevesinde Dünya, Güneş etrafında şekildeki gibi eliptik bir yörüngede dolar.



Buna göre,

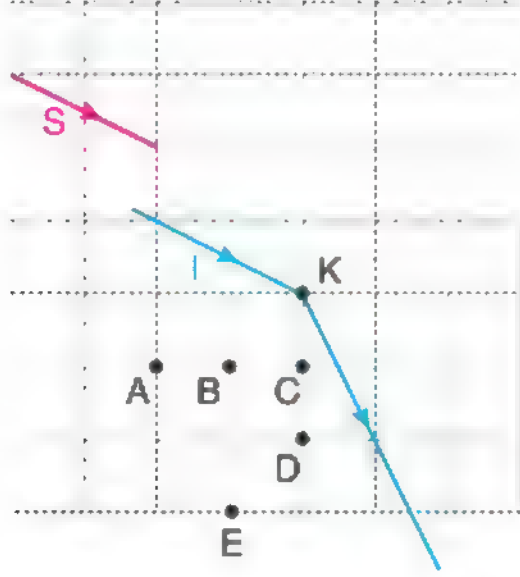
- Dünya'nın Güneş'e göre konum vektörü, Temmuz ayı boyunca Şubat ayına göre daha çok alan tarar.
- Temmuz ayından Ocak ayına gelirken Güneş'in Dünya'ya uyguladığı kütle çekim kuvveti artar.
- Tüm yıl boyunca Dünya'nın Güneş etrafında açısal momentumu sabit kalır.

yargılarından hangileri doğru olur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III  
D) II ve III E) I, II ve III



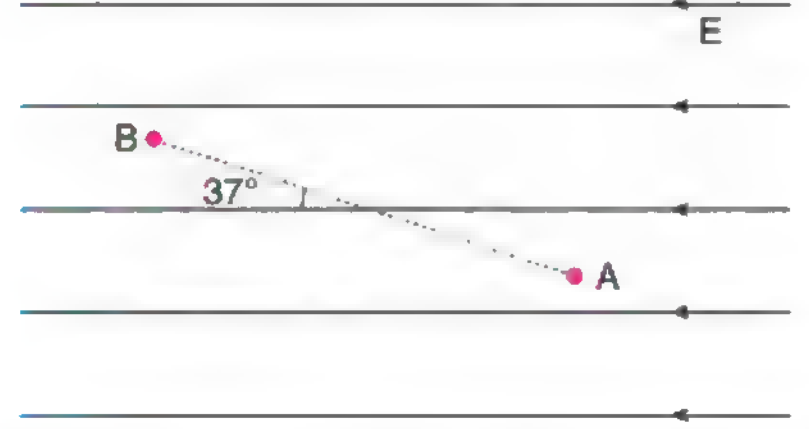
9. Şekilde gösterilmeyen yeterince uzun düzlem aynada I ışını birim kareli sistemde şekildeki gibi yansımaktadır.



Buna göre aynı düzlem aynaya gönderilen şekildedeki S ışını aynadan yansıdıktan sonra A, B, C, D, E noktalarının hangisinden geçer?

- A) A    B) B    C) C    D) D    E) E

10. Düzgün elektrik alan oluşturulmuş bir bölgede şekilde gösterilen A ve B noktaları işaretleniyor. A noktasındaki  $-3C$  luk yükü sonsuza götürebilmek için elektriksel kuvvetlere karşı yapılan iş 15 joule olmaktadır.

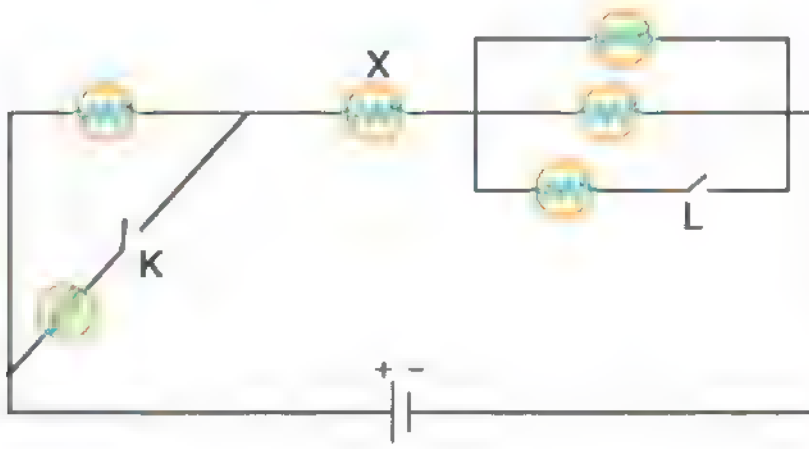


Sistemde elektrik alan şiddeti  $5 \text{ N/C}$  ve  $|AB| = 2\text{m}$  dir.

Buna göre B noktasındaki elektriksel potansiyel değeri kaç volt tur?

- A) -13    B) -9    C) -3    D) 9    E) 13

11. Şekildeki elektrik devresi kurulurken özdeş lambalar ve iç direnci önemsenmeyen üreteç kullanılmıştır.

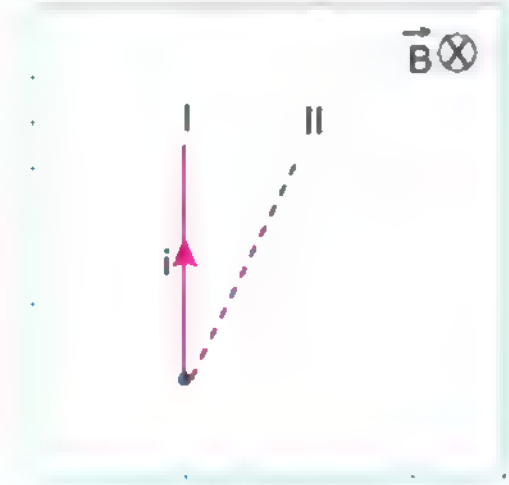


Devrede yalnız K anahtarı kapalı iken X lambasının parlaklığı  $P_1$ , yalnız L anahtarı kapalı iken  $P_2$  ve her iki anahtar kapalı iken  $P_3$  olmaktadır.

Buna göre  $P_1$ ,  $P_2$  ve  $P_3$  arasındaki büyüklük sıralaması nasıldır?

- A)  $P_1 > P_2 > P_3$     B)  $P_3 > P_1 = P_2$     C)  $P_2 > P_3 > P_1$   
D)  $P_3 > P_1 > P_2$     E)  $P_2 > P_1 > P_3$

12. Sayfa düzleminden içeriye doğru ( $\otimes$ ) olan B manyetik alanı içine üzerinden  $i$  akımı geçen  $b$  uzunluğundaki tel sayfa düzleminde şekildeki gibi konulduğunda tele etki eden manyetik kuvvetin büyüklüğü  $F$  kadar oluyor.

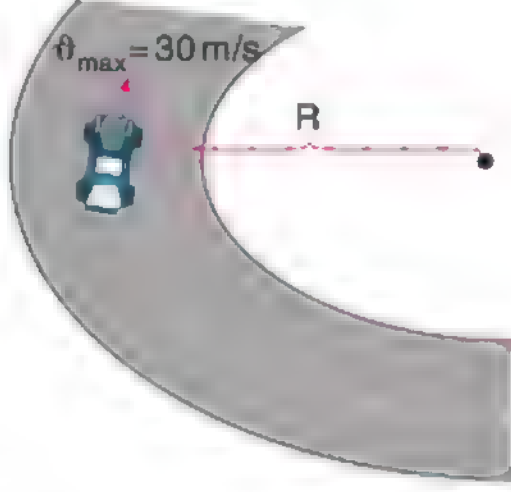


Tel döndürülerek I konumundan kesikli çizgiyle belirtilen II konumuna getirilirse tele etki eden manyetik kuvvetin yönü ve büyüklüğü için ne söylenebilir?

	Yön	Büyüklük
A)	Değişir	Değişmez
B)	Değişmez	Değişmez
C)	Değişmez	Artar
D)	Değişmez	Azalır
E)	Değişir	Azalır



13. Şehirlerarası bir yolda bulunan şekildeki virajda araç lastikleri ve yol arasındaki sürtünme katsayısı araçların bu virajı 30 m/s'lik maksimum hızla dönebilmelerini sağlayabilmektedir.

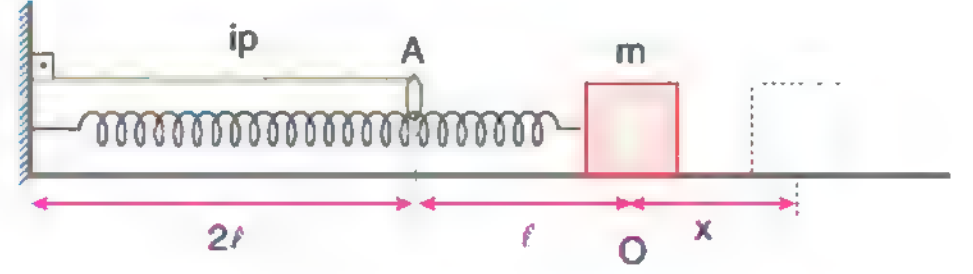


Bir araç şekildeki virajı  $v = 17$  m/s hızla dönerken hızına dik yönlü oluşan sürtünme kuvveti  $F_1$ ,  $v = 25$  m/s hızla dönerken  $F_2$  ve  $v = 30$  m/s hızla dönerken  $F_3$  büyüklükte oluyor.

Buna göre,  $F_1$ ,  $F_2$  ve  $F_3$  kuvvetlerinden hangileri araç dönerken oluşan merkezci kuvvete eşit olur?

- A) Yalnız  $F_1$       B) Yalnız  $F_3$       C)  $F_1$  ve  $F_2$   
D)  $F_2$  ve  $F_3$       E)  $F_1$ ,  $F_2$  ve  $F_3$

14. İdeal esnek bir yayın serbest haldeyken boyu  $3\ell$  dir. Yay serbest haldeyken şekilde gösterildiği gibi  $2\ell$  uzunluğunda dayanıklı ve esnemeyen bir ip ile düşey duvara A halkasından bağlanıyor.



Sürtünmelerin önemsiz olduğu sistemde m kütleli cisim yayın ucuna bağlanarak O noktasından x kadar çekilip gerdirilerek serbest bırakılıyor.

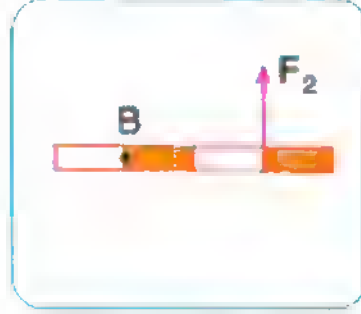
Buna göre, cisim O noktasından itibaren yayı kaç x kadar sıkıştırabilir?

- A) 1      B)  $\sqrt{2}$       C)  $\sqrt{3}$       D) 2      E)  $\sqrt{5}$

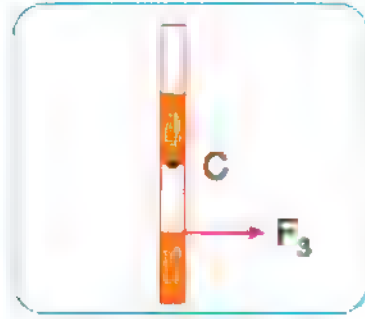
1. Sürtünmesiz yatay düzlemde A, B, C noktaları etrafında sürtünmesizce dönebilen ve başlangıçta durgun olan eşit bölmeli özdeş üç çubuk,  $F_1$ ,  $F_2$ ,  $F_3$  kuvvetleriyle Şekil – I, II, III teki gibi döndürülmektedir. Çubukların bu esnada açısal ivmeleri eşit büyüklüktedir.



Şekil – I



Şekil – II



Şekil – III

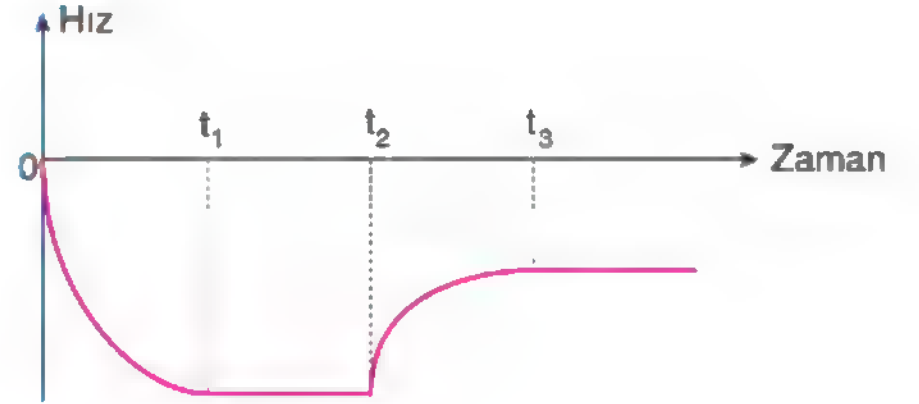
Buna göre,

- I. Çubukların açısal momentumları artar.
- II. Çubukların eylemsizlik torkları birbirinden farklıdır.
- III. Kuvvetlerin dönme eksenine göre torkları birbirine eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız III      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

2. Yeterince yüksek bir yerden kendini bırakan bir paraşütçünün hızının zamana göre değişim grafiği şekildedir.



Buna göre,

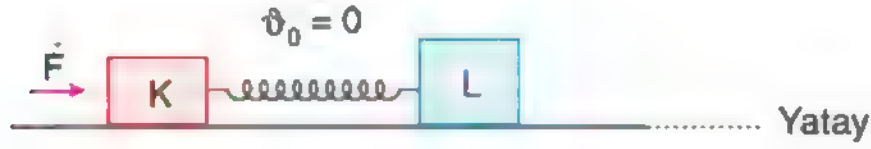
- I. 0 –  $t_1$  arasında paraşütçüye uygulanan hava direnç kuvveti artmıştır.
- II. Paraşütçü  $t_1$  anında paraşütünü açmıştır.
- III.  $t_2 - t_3$  zaman aralığında paraşütçünün ivmesi azalmıştır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız III      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III



3. Sürtünmeli yatay zeminde şekildeki gibi durmakta olan cisimlerin arasında yay varken cisimler  $F$  kuvvetiyle harekete geçiriliyor.



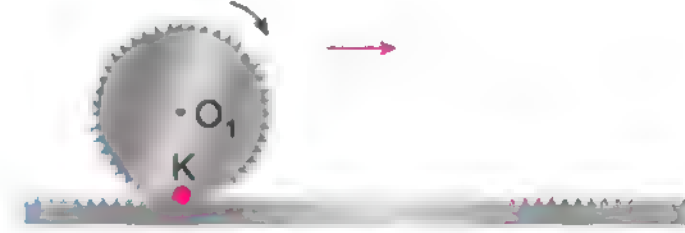
Bir süre sonra cisimler birlikte eşit hızlarla hareket ederken cisimlerin ivmesi  $a$  büyüklüğünde, yayda oluşan kuvvet ise  $T$  büyüklüğünde oluyor.

Buna göre, cisimlerin arasındaki yay daha sert yayla değiştirildiğinde cisimler birlikte hareket ederken cisimlerin ivme büyüklüğü ve yayda oluşan kuvvetin büyüklüğü nasıl değişir?

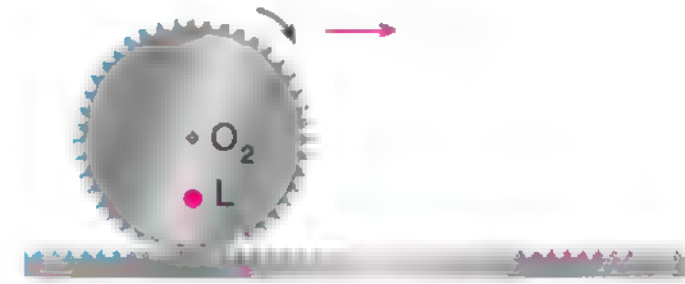
(Yayların kütlesi önemsizdir.)

	Cisimlerin ivmesinin büyüklüğü	Yayda oluşan kuvvetin büyüklüğü
A)	$a$ kadar	$T$ kadar
B)	$a$ kadar	$T$ den büyük
C)	$a$ dan küçük	$T$ den büyük
D)	$a$ dan küçük	$T$ den küçük
E)	$a$ dan küçük	$T$ kadar

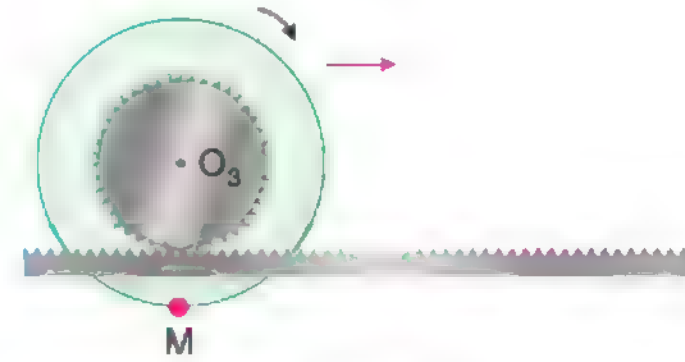
4.  $O_1, O_2, O_3$  merkezli dişliler Şekil – I, Şekil – II, Şekil – III teki gibi dişli çubuk üzerinde dönerek ilerlemektedir.  $O_3$  merkezli dişliye ortak merkezli olacak biçimde bir disk perçilenmiştir.



Şekil – I



Şekil – II



Şekil – III

Dişliler ve disk üzerinde işaretlenmiş olan K, L, M noktalarının hareket ettiği yörüngeler aşağıdaki gibi gösterildiğine göre,



K'nın yörüngesi



L'nin yörüngesi

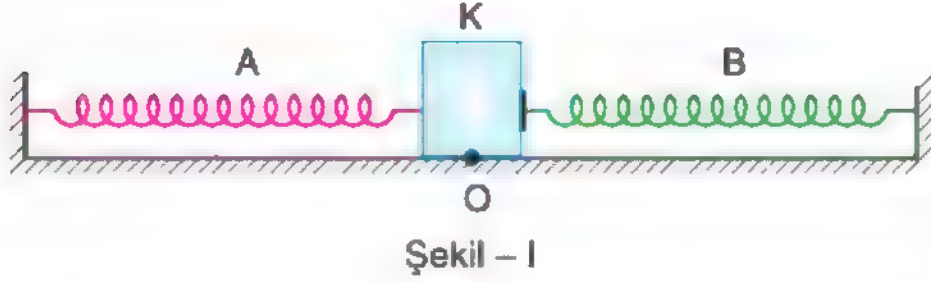


M'nin yörüngesi

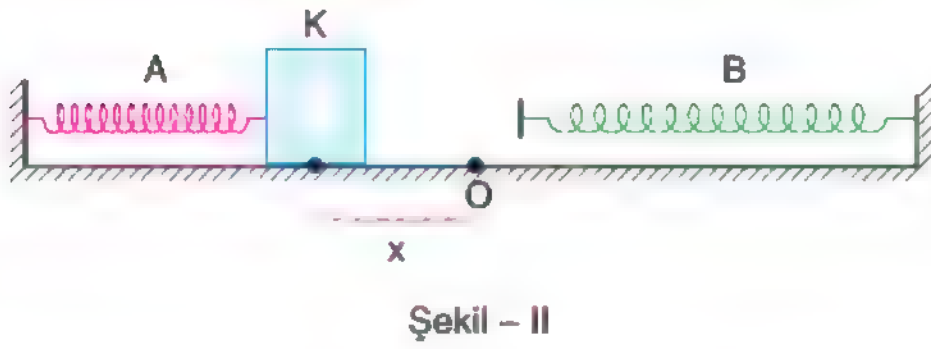
bu yörüngelerden hangileri doğru çizilmiştir?

- A) Yalnız K      B) Yalnız M      C) K ve L  
D) K ve M      E) K, L ve M

5. Serbest haldaki boyları Şekil – I deki gibi olan A ve B yaylarından A yayı K cismine bağlı, B yayı ise bağlı değildir.



K cismi, Şekil – II deki gibi O denge konumundan  $x$  kadar sola çekilip bırakıldığında harmonik hareket yapıyor.



K cismi serbest bırakıldıktan  $t$  süre sonra denge konumundan geçtiğine göre hareketin periyodu hakkında aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

(Sürtünmeler önemslenmeyecektir.)

- A)  $2t$  den büyük,  $4t$  den küçük
- B)  $t$  den büyük,  $2t$  den küçük
- C)  $2t$
- D)  $4t$
- E)  $4t$  den büyük

6. Sürtünmesiz yatay düzlemde şekildeki K ve L noktalarında tutulan  $+Q$  ve  $+q$  yüklü cisimlerin elektriksel potansiyel enerjisi  $U$  dur.  $+q$  yüklü cisim serbest bırakıldıktan  $t$  süre sonra kinetik enerjisi  $E$  kadir olmaktadır.



Buna göre,  $+q$  yüklü cisim serbest bırakıldıktan sonraki durum için söylenen aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) Sistemin potansiyel enerjisi zaman içinde azalır.
- B) Serbest bırakılan cismin kinetik enerjisi artar.
- C) Sistemde kinetik ve potansiyel enerjiler toplamı sabit kalır.
- D) Elektriksel kuvvetlere karşı iş yapılır.
- E)  $+q$  yüklü cismin ivmesi zaman içinde azalır.



7. Sayfa düzlemine dik düzgün  $\vec{B}$  manyetik alanı içeri-  
sindeki KL iletken teli Şekil – I deki gibi dengede-  
yken telden Şekil – II deki gibi  $i$  akımı geçirildiğinde telin  
dengesi bozuluyor.



Şekil – I



Şekil – II

Buna göre, manyetik kuvvetin oluşumuyla ilgili,

- I. Telden  $i$  akım geçirilince P bölgesindeki bileşke manyetik alan şiddeti artar.
- II. Telden  $i$  akımı geçirildiğinde S bölgesindeki bileşke manyetik alan şiddeti artar.
- III. Tel, manyetik alan şiddetinin büyük olduğu yerden küçük olduğu yere doğru hareket eder.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve III      E) II ve III

8. Kuşlar şehirler arası elektrik taşımasında kullanılan yüksek gerilim hattındaki tele konmasına rağmen kuşları elektrik çarpmamaktadır.



Elektrik Tellerindeki Kuşlar

Bu olayın açıklanmasında,

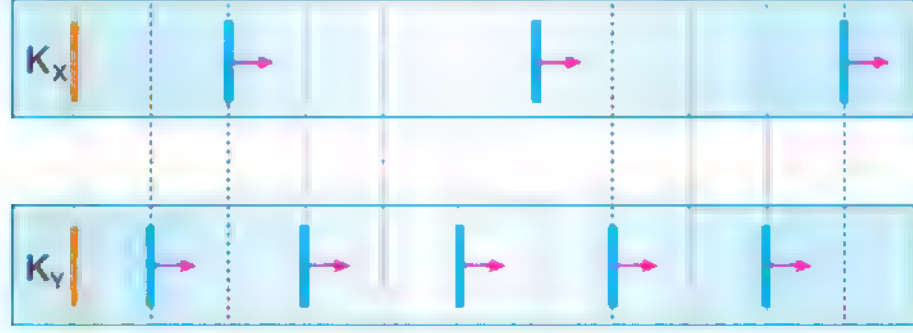
- I. Yüksek gerilim hatlarında potansiyel ve akım çarpılma sınırının çok üzerinde olduğundan kuşlar bundan etkilenmez.
- II. Kuşların elektrik akımına karşı geliştirdikleri özel bir dayanıklılığı vardır.
- III. Kuşların iki ayağı arasında kalan tel parçasının potansiyel farkı çok küçüktür.

yargılarında belirtilen ifadelerden hangileri kullanılabilir?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve II      E) II ve III



9. Su derinliklerinin aynı olduğu iki dalga leğeninde  $K_X$  ve  $K_Y$  kaynaklarıyla üretilen periyodik dalgaların aynı andaki görünümü şekildeki gibidir.



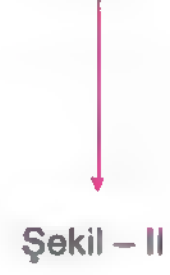
Buna göre,

- I.  $K_X$  ve  $K_Y$  kaynaklarının titreşim frekansları birbirine eşittir.
- II.  $K_X$  ve  $K_Y$  kaynaklarının oluşturduğu dalgaların hızları eşittir.
- III.  $K_X$  ve  $K_Y$  kaynaklarının titreşim genliği birbirine eşittir.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II  
D) I ve III      E) II ve III

10. Öğrenciler optik deneyi yaparak Şekil – I deki cismin bir optik alet kullanılarak elde edilen görüntüsünün Şekil – II deki gibi olduğunu görmüştür.

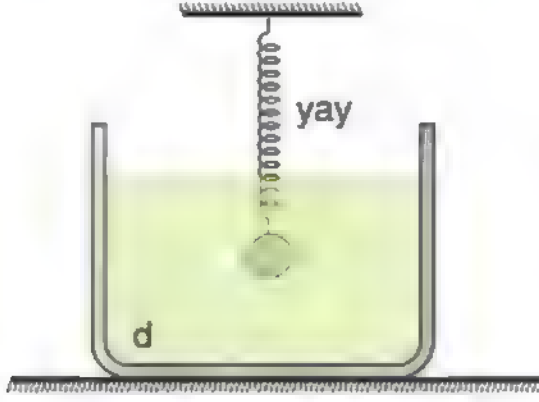


Buna göre, bu görüntünün elde edilmesini sağlayan optik alet aşağıdakilerden hangisidir?

(Optik aletler ve cisim hava ortamında bulunmaktadırlar.)

- A) Düzlem ayna ya da çukur ayna
- B) Çukur ayna ya da tümsek ayna
- C) Kalın kenarlı mercek ya da çukur ayna
- D) İnce kenarlı mercek ya da düzlem ayna
- E) İnce kenarlı mercek ya da çukur ayna

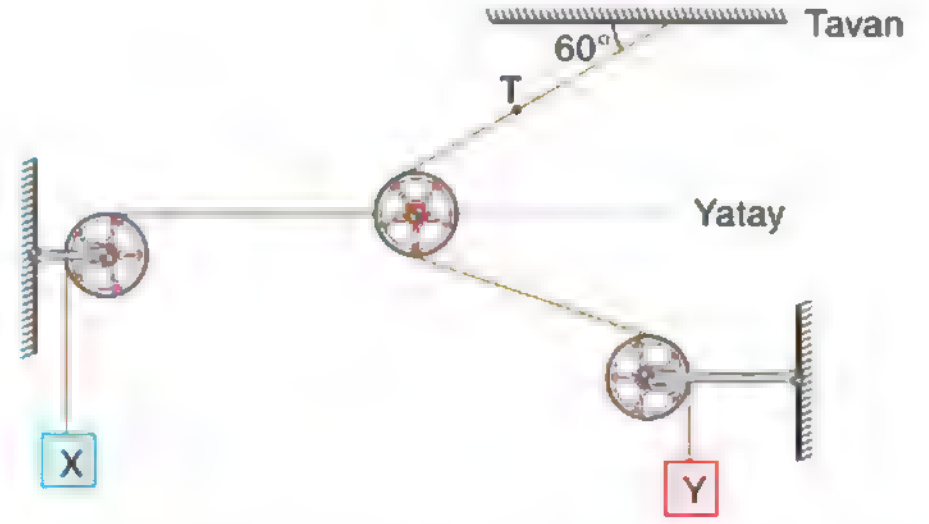
11. Düşey kesiti şekildeki gibi olan sistemde  $d$  özkütleli sıvı içerisindeki yay sabiti  $k$  olan yaya bağlı cismin sıvıdaki ağırlığı  $G$  kadardır.



Sıvının cisme uyguladığı kaldırma kuvveti  $F_k$  kadar olduğuna göre, yayın uzama miktarını veren ifade aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{G + F_k}{k}$       B)  $\frac{G - F_k}{k}$       C)  $\frac{G}{k}$   
 D)  $\frac{F_k}{k}$       E)  $\frac{F_k - G}{k}$

12. Sürtünmesi ve ağırlığı önemsiz makaralar ile iplere bağlı X ve Y cisimleri şekildeki gibi düşey düzlemde dengededir.



Tavana bağlı olan ipteki gerilme kuvveti  $T$  olduğuna göre,

- I. X cismi ile Y cismi eşit ağırlıktadır.
- II.  $T$  gerilme kuvveti Y nin ağırlığı kadardır.
- III. X cisminin altına bir cisim bağlanıp sistem yeniden dengeye getirilirse  $T$  gerilmesi değişmez.

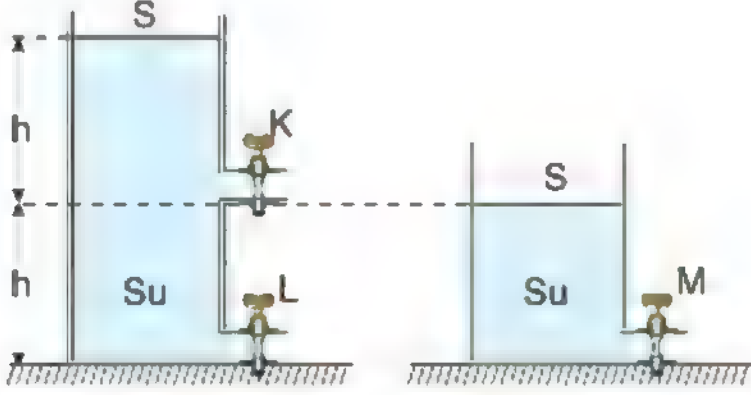
yargılarından hangileri doğrudur?

$$\left( \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}, \cos 60^\circ = \frac{1}{2} \right)$$

- A) Yalnız II      B) I ve II      C) I ve III  
 D) I, II ve III      E) Yalnız III



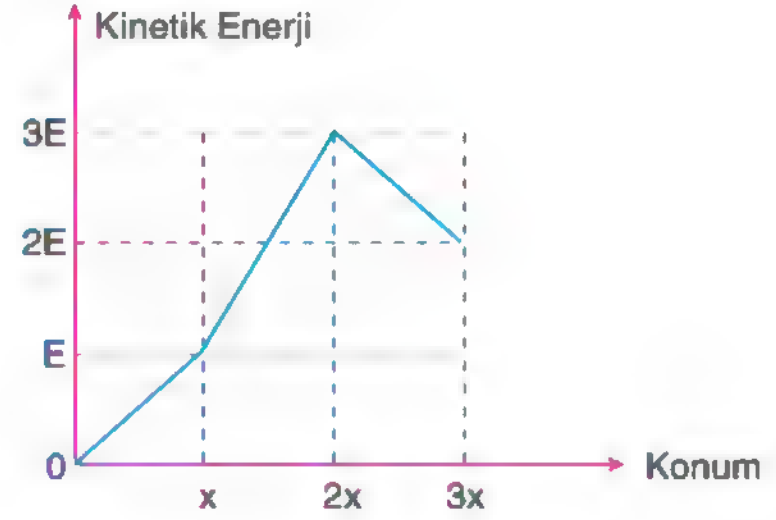
13. Düşey kesiti şekildeki gibi olan ve kesit alanları eşit kaplarda  $2h$  ve  $h$  yüksekliğinde su varken K, L ve M muslukları kapalıdır.



Özdeş K, L ve M muslukları aynı anda açılıp sıvı akışı durdurduğunda musluklardan akan sıvı hacimleri  $V_K$ ,  $V_L$  ve  $V_M$  arasındaki büyüklük ilişkisi aşağıdakilerden hangisi gibidir?

- A)  $V_K = V_L = V_M$       B)  $V_L > V_K = V_M$   
 C)  $V_L > V_M > V_K$       D)  $V_L > V_K > V_M$   
 E)  $V_M = V_K > V_L$

14.  $t = 0$  anında  $x = 0$  konumunda yatay düzlemde duran bir cismin Kinetik Enerji–Konum grafiği şekildeki gibidir.



Bu cisme etkiyen net kuvvetin büyüklüğü;

- $0-x$  konum aralığında,  $F_1$
- $x-2x$  konum aralığında,  $F_2$
- $2x-3x$  konum aralığında,  $F_3$

oluyor.

Buna göre;  $F_1$ ,  $F_2$  ve  $F_3$  arasındaki ilişki nedir?

- A)  $F_1 > F_2 > F_3$       B)  $F_2 > F_3 > F_1$   
 C)  $F_2 > F_1 = F_3$       D)  $F_3 > F_2 > F_1$   
 E)  $F_3 > F_1 > F_2$

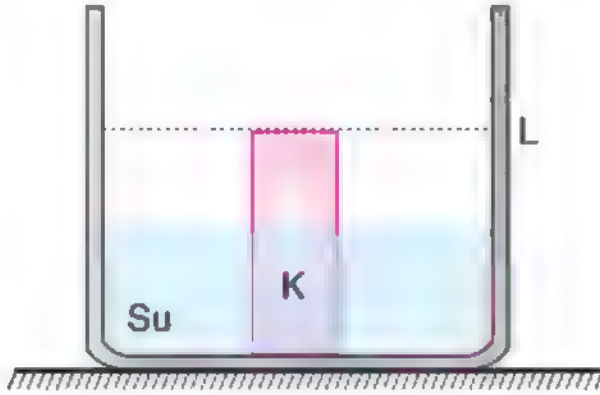
## 1. Dalgalar ile ilgili olarak,

- I. Enerjinin transfer biçimine dalga denir.
- II. Ses dalgalarının titreşim doğrultusu ilerleme doğrultusuna diktir.
- III. Su ve yay dalgaları mekanik dalgalardır.

yargılarından hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve II      E) II ve III

## 2. İçinde bir miktar sabit sıcaklıkta su bulunan kapt, öz-kütlesi sudan küçük içi dolu K cismi şekildeki gibi dengededir.

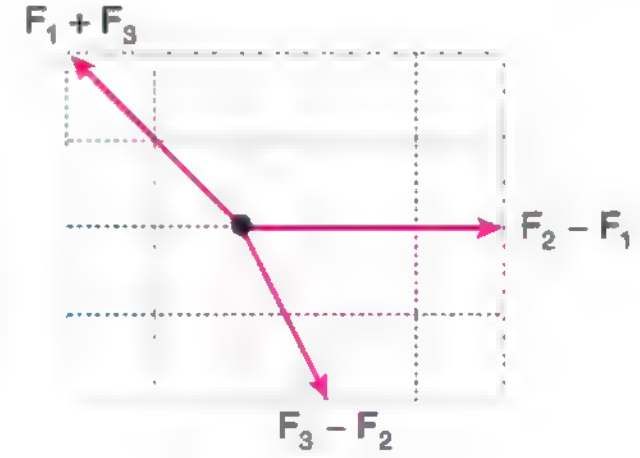


Buna göre,

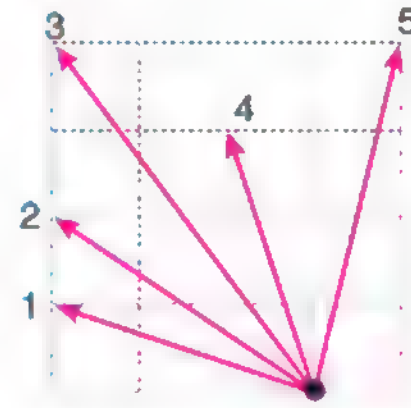
- I. Kaba L düzeyine kadar su eklenirse K cismi yüzer.
- II. Kaba L düzeyinin altına kadar su eklenirse K cismi yerinde kalır.
- III. Kap çekim ivmesinin büyük olduğu yere götürülürse kaldırma kuvveti artacağı için K cismi yukarı doğru hareket eder.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

- A) Yalnız II      B) I ve III      C) II ve III  
D) I ve II      E) I, II ve III

3. Aynı düzlemde bulunan üç vektörden Şekil – I de  $\vec{F}_1 + \vec{F}_3$ ,  $\vec{F}_2 - \vec{F}_1$  ve  $\vec{F}_3 - \vec{F}_2$  vektörleri gösterilmiştir.

Şekil – I



Şekil – II

Buna göre  $\vec{F}_1 + \vec{F}_2$  vektörü Şekil – II de 1, 2, 3, 4, 5 ile numaralandırılmış vektörlerden hangisine eşittir?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

4. Feyza elindeki 2 cm yarıçaplı kartopunu şekildeki gibi bir karın üzerinde yuvarlayarak yarıçapı 10 cm olan tekerlek haline getirmek istiyor.

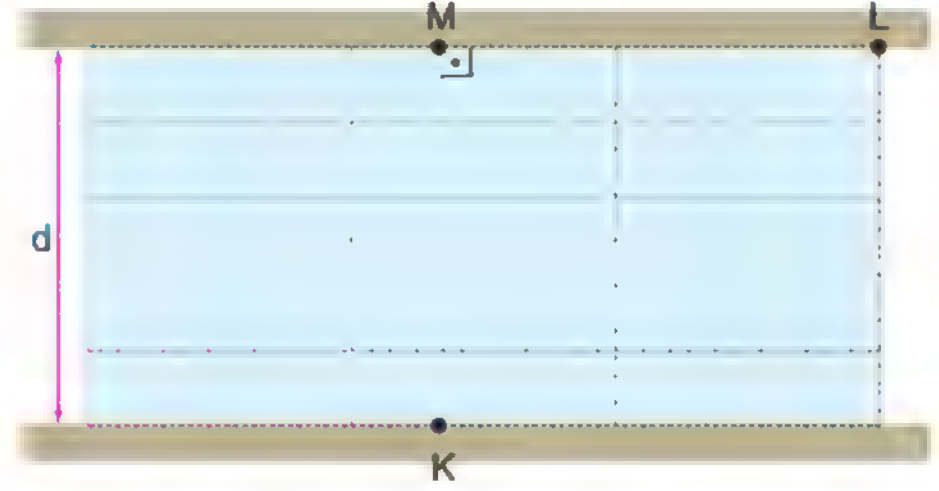


Feyza kartopunu kaydırmadan yuvarladığında her bir turda tekerleğin yarıçapı 2 cm artmaktadır.

Buna göre Feyza kar topuna kaç metre yol aldırırsa kartopunun yarıçapı 10 cm olur? ( $\pi = 3$ )

- A) 1,26 B) 1,44 C) 1,68 D) 1,8 E) 2

5. Akıntı hızının sabit olduğu  $d$  genişlikteki bir nehirde, şekildeki gibi K noktasından suya giren yüzücü en az  $t$  sürede karşı kıyıya L noktasında çıkıyor.

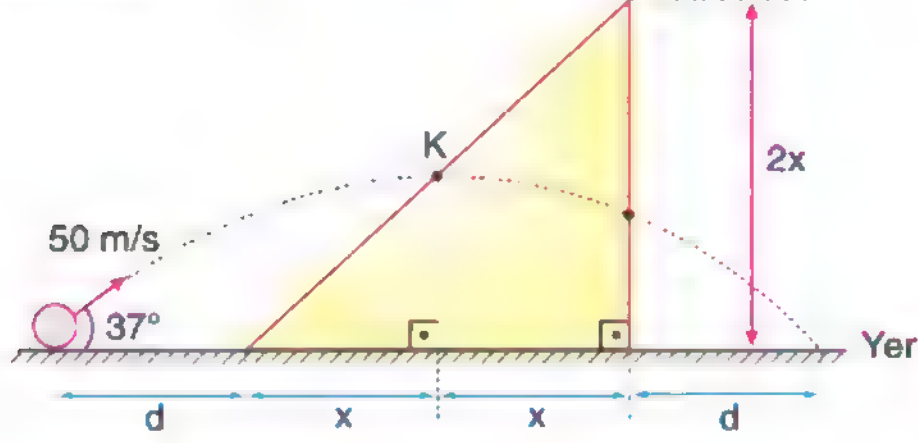


Buna göre, L noktasına ulaşan yüzücünün L den M ye yine  $t$  sürede gelmesi için hızını kaç katına çıkarması gerekir?

- A)  $\frac{3}{2}$  B)  $\frac{4}{3}$  C) 2 D)  $\frac{5}{4}$  E)  $\frac{5}{2}$



6. Yerden  $37^\circ$  lik açı ile şekildeki gibi  $50 \text{ m/s}$  lik hızla eğik atılan cisim eğik düzlemin K noktasına esnek çarpmaktadır.



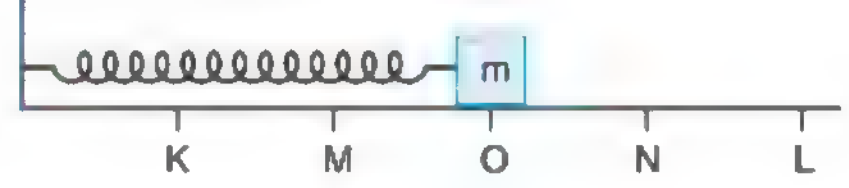
Hava sürtünmesi önemsiz olduğuna göre,

- I. Cisim yerden en fazla 125 metre yükselir.
- II. Cismin yere göre maksimum yüksekliğe çıkma süresi 7 saniyedir.
- III. Cisim atıldığı noktaya geri döner.

yargılarında ifade edilenlerden hangileri doğrudur? ( $g : 10 \text{ m/s}^2$ ,  $\sin 37^\circ = 0,6$ ,  $\sin 53^\circ : 0,8$ )

- A) Yalnız II      B) I ve II      C) I ve III  
D) Yalnız III      E) I, II ve III

7. Düşey kesiti verilen şekildeki sürtünmesi önemsiz sistemde yaya bağlı  $m$  kütleli cisim KL arasında basit harmonik hareket yapmaktadır.



Cisim KM arasını  $2t$ , MO arasını  $t$ , ON arasını  $2t$ , NL arasını  $t$  sürede almaktadır.

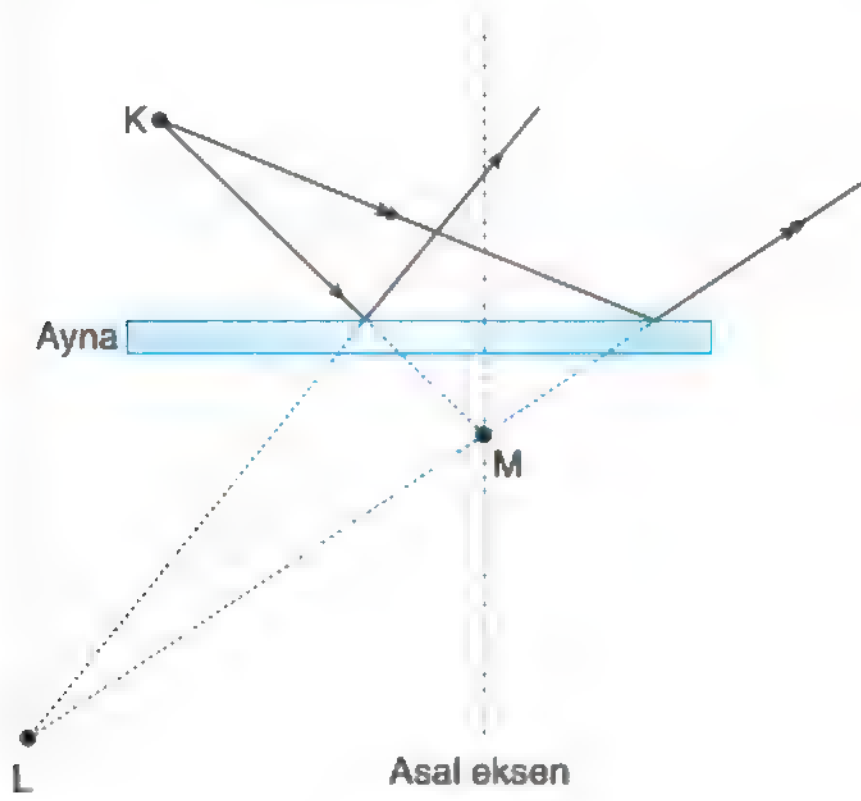
Buna göre cismin,

- I. M'deki ivmesinin büyüklüğü N'dekinden küçüktür.
- II. K'deki ivmesinin büyüklüğü, L'dekine eşittir.
- III. N'deki hızının büyüklüğü M'dekinden küçüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız III      B) I ve III      C) I ve II  
D) II ve III      E) I, II ve III

8. Bir küresel ayna önündeki K cisminden çıkan ışınların aynadan yansıması şekildeki gibidir.



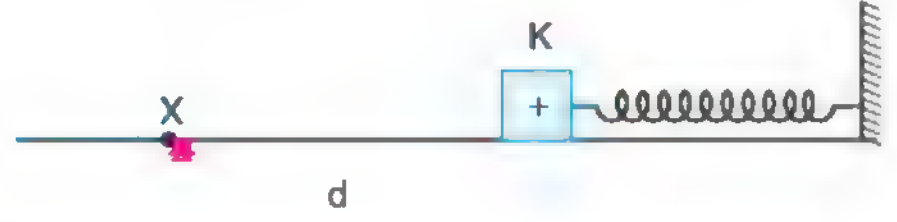
Buna göre,

- I. Ayna çukur aynadır.
- II. K cisminin görüntüsü M noktasındadır.
- III. K cisminin görüntüsü L noktasındadır.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II  
D) II ve III      E) I ve III

9. Sürtünmesiz yatay düzlemde yaya bağlı + yüklü K cisminin d kadar uzağındaki x noktasına + yüklü L cismi sonsuzdan getirilince yapılan iş W kadar oluyor.



Buna göre,

- I. Sistemin potansiyel enerjisi W kadar artar.
- II. K cisminin X noktasında oluşturduğu elektriksel potansiyel  $\frac{W}{d}$  kadardır.
- III. Yayda depolanan enerji W den azdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) Yalnız III



10. Bir evde gücü 600 watt olan bir televizyon günde 8 saat, gücü 50 watt olan bir lamba ise günde 4 saat açık kalıyor.

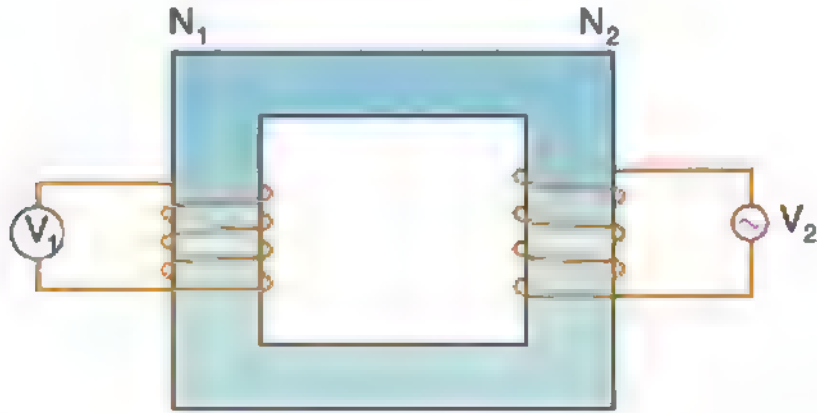
1 kilowatsaat elektrik enerjisi 50 kuruş olduğuna göre televizyon ve lambanın bir ayda tükettiği elektrik enerjisinin TL karşılığı nedir?

(1 Ay = 30 gün)

- A) 5      B) 7,5      C) 40      D) 50      E) 75



11. Gerilim dönüşümünde kullanılan transformatörler, elektriksel enerjinin uzak noktalar arasında transferinde önemli bir role sahiptir.



Şekildeki transformatörün girişine  $V_1$  alternatif gerilimi uygulayınca çıkışında  $V_2$  alternatif gerilimi elde ediliyor.

Bu transformatör için,

- I. Elektrik enerjisi şehirler arasında taşınacaksa  $N_2 > N_1$  olmalı
- II. Elektriksel enerji telefon şarj etmede kullanılacaksa  $N_1 > N_2$  olmalı
- III. Elektriksel enerji sabit voltajla taşınacaksa girişe doğru akım kaynağı bağlanmalı

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

12. Işıқта girişim deneyi ile ilgili,

- I. Bir tepe ve bir çukurun üst üste geldiği noktada karanlık saçak oluşur.
- II. Yarıkların birbirine uzaklığı ışığın dalga boyundan büyük olursa girişim gözlenmez.
- III. Yarıkların birinin önüne saydam cisim konulursa perde üzerindeki desende kayma meydana gelir.

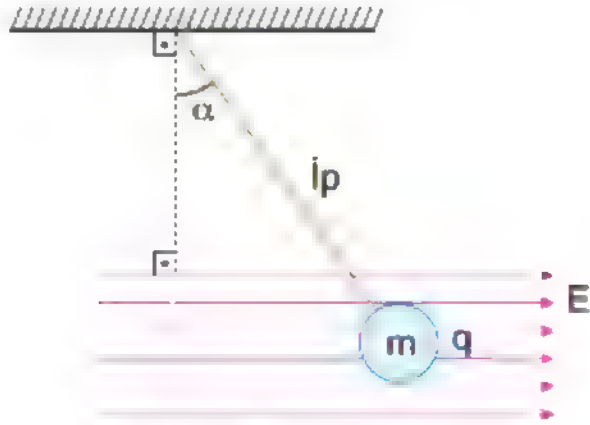
yargılarında ifade edilenlerden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III





13. Düşey düzlemde  $m$  kütleli  $q$  yüklü cisim ipe tavana bağlanarak düzgün elektrik alan içerisinde şekildedeki gibi dengelenmiştir.



Buna göre, cismin yükünün kütesine oranı aşağıdakilerden hangisine eşit olur?

( $g$ : Yerçekimi ivmesi)

- A)  $\frac{\tan \alpha}{g \cdot E}$       B)  $\frac{g \cdot \tan \alpha}{E}$       C)  $\frac{E \cdot \tan \alpha}{g}$   
 D)  $g \cdot E \cdot \tan \alpha$       E)  $\frac{g}{E \cdot \tan \alpha}$

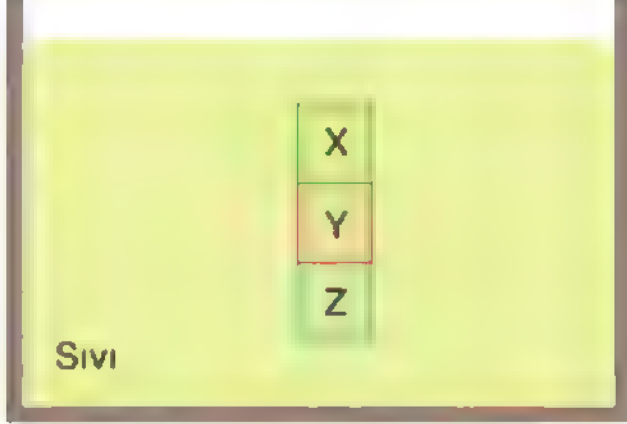
14. Bir cisim üzerine uygulanan net kuvvet ve cismin hareketiyle ilgili,

- I. Cismin hız vektörü ile ivme vektörü aynı yönlü ise cisim eşit sürede giderek daha çok yol alır.
- II. Bir cismin ivmesi sıfır ise cisim daima durumdur.
- III. Net kuvvetin etkisinde kalan cismin hızı daima değişir.

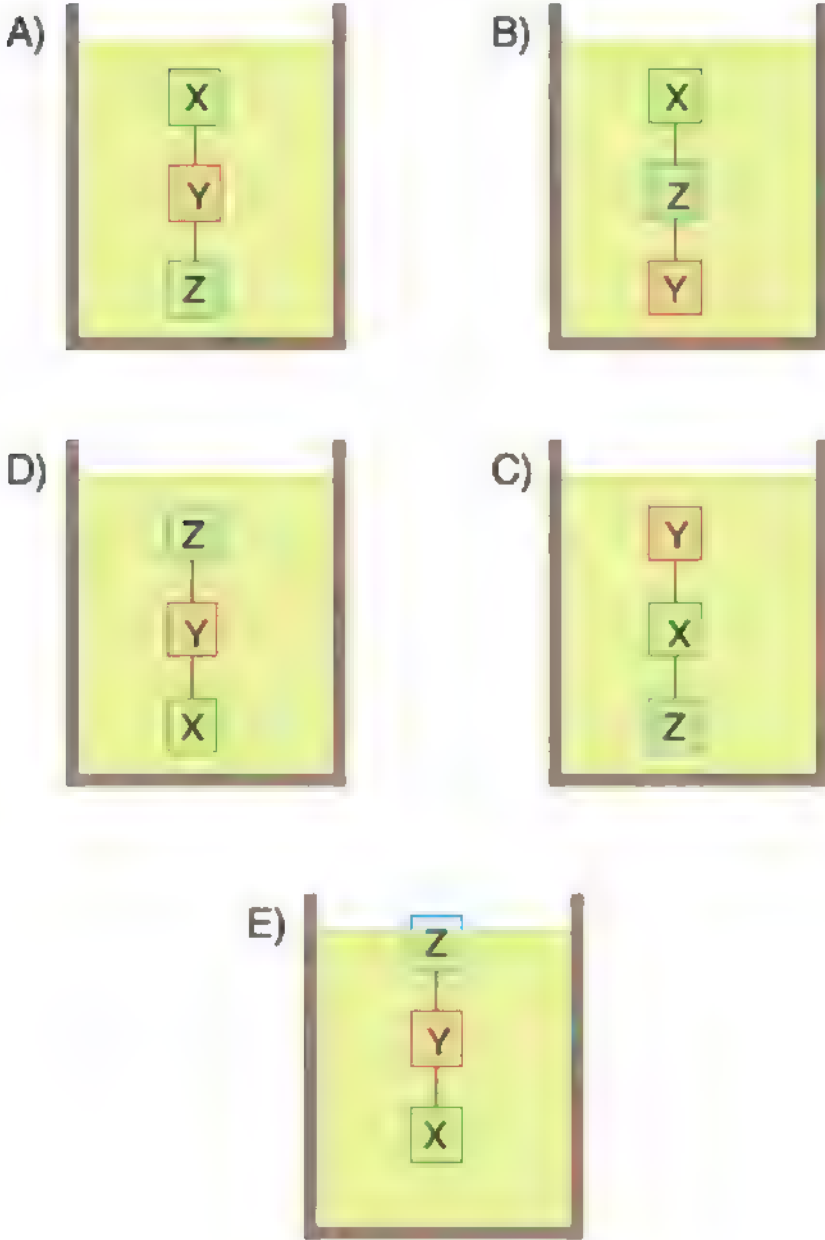
yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) I ve III      C) I ve II  
 D) II ve III      E) I, II ve III

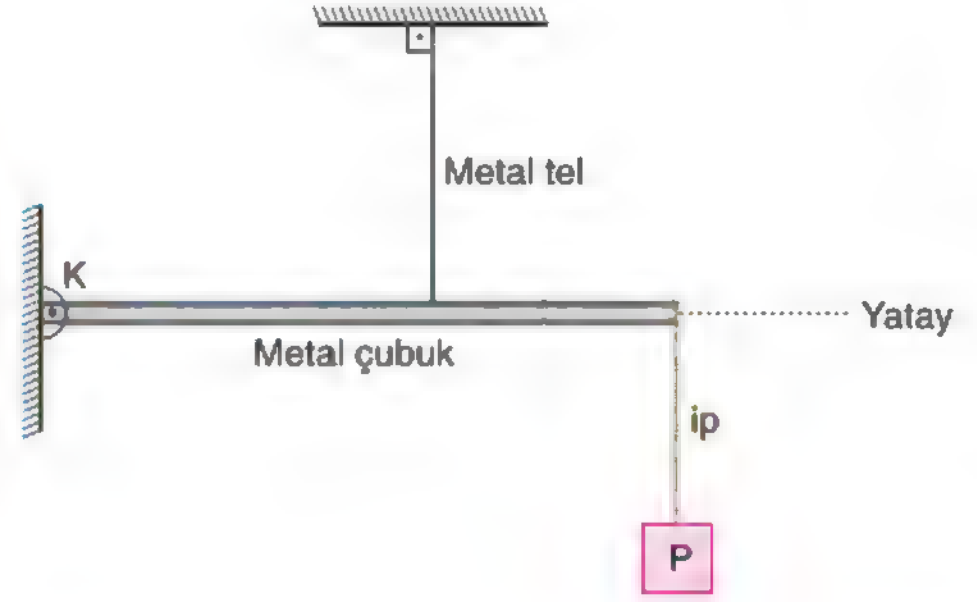
1. Özkütlesi birbirinden ve sıvının özkütlesinden farklı olan X, Y ve Z cisimleri yapıştırılmadan birbiri üzerine konulduğunda sıvı içerisinde şekildeki gibi dengede kalabilmektedir.



Buna göre cisimler ağırlığı ve hacmi önemsiz ip-lerle bağlanarak aynı sıvı içine konulduğunda aşağıdaki şekillerden hangisindeki gibi dengede kalabilir?



2. Kalınlığı önemiz metal çubuk ucuna P ağırlıklı bir cisim asılarak metal tel ile tavana şekildeki gibi bağlanmıştır. Metal çubuk dikey duvara bağlandığında K noktası etrafında sürtünmesizce dönebilmektedir.



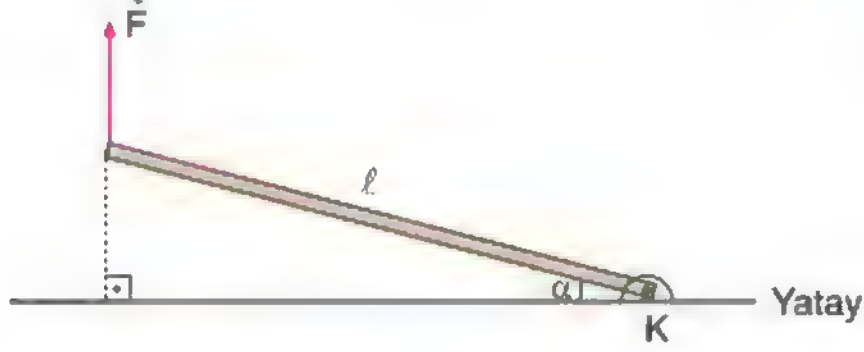
P ağırlıklı cismin bağlı olduğu ip sıcaklık değişiminden etkilenmediğine göre P cisminin potansiyel enerjisinin artması için,

- Yalnız metal telin sıcaklığını azaltmak
- Yalnız metal çubuğun sıcaklığını azaltmak
- Yalnız metal çubuğun sıcaklığını artırmak

işlemlerinden hangileri tek başına yapılabilir?

- A) Yalnız I      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

3. K noktasından menteşelenmiş G ağırlıklı türdeş çubuk şekildeki gibi düşey F kuvveti ile dengelenmiştir.



Kalınlığı önemiz çubuğun boyu  $\ell$ , yatayla yaptığı açı  $\alpha$  dır.

Çubuğun ucuna düşey olarak uygulanmış  $\vec{F}$  kuvvetinin K noktasına göre torku  $\vec{\tau}$  olduğuna göre,

I.  $\vec{\tau} = \vec{F} \cdot \ell \cos \alpha$  olur.

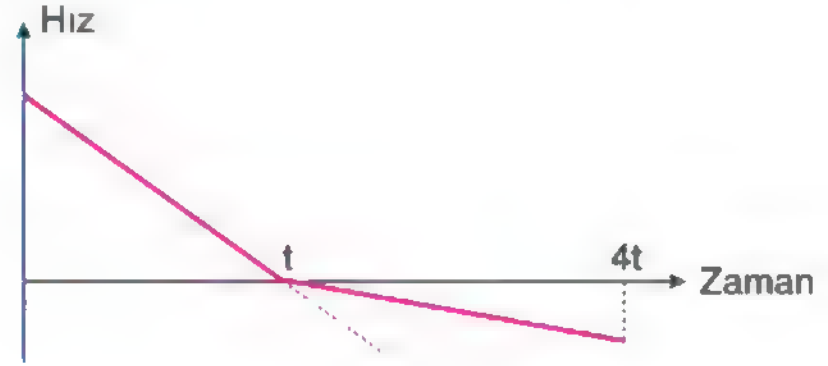
II.  $\vec{\tau} = -\vec{G} \cdot \frac{\ell \cos \alpha}{2}$  olur.

III.  $\vec{F} \cdot \ell \cos \alpha = -\vec{G} \cdot \frac{1}{2} \ell \cos \alpha$  olur.

yargılarından hangileri yanlış olur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve II      E) I, II ve III

4. Yatay sürtünmeli düzlemde hareket eden cisme hareket doğrultusunda sabit F kuvveti uygulandığında cismin Hız – Zaman grafiği şekildeki gibi olmaktadır.



Buna göre,

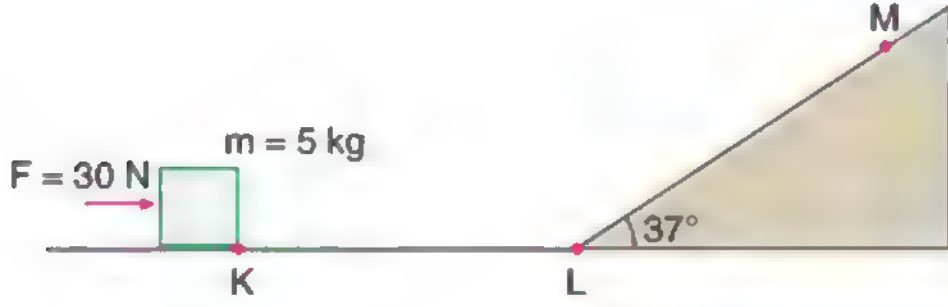
- I. Cisme uygulanan F kuvveti sürtünme kuvvetinin kinetik değerinden büyüktür.
- II. Cisme uygulanan F kuvveti cisim ile zemin arasında oluşacak statik sürtünme kuvvetinin maksimum değerinden büyüktür.
- III. Cismin yavaşlama ivmesi hızlanma ivmesinin üç katıdır.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II  
D) I ve III      E) II ve III



5. Düşey kesiti şekilde gösterilen sistemde K noktasında durmakta olan 5 kg kütleli cisme  $F = 30$  N luk kuvvet KLM yolu boyunca yola paralel olarak uygulanıyor.



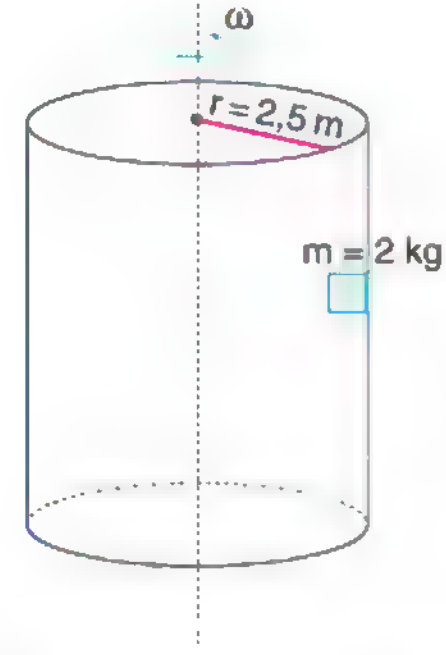
Sistemde  $|KL| = 12$  metre,  $|LM| = 24$  metre ve sürtünmeler önemsizdir. Kuvvetin KL yolundaki ortalama gücü  $P_1$ , LM yolundaki ortalama gücü ise  $P_2$  olmaktadır.

Buna göre,  $\frac{P_1}{P_2}$  oranı kaçtır?

( $\sin 37^\circ = 0,6$  ;  $\cos 37^\circ = 0,8$ ,  $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

- A)  $\frac{1}{3}$     B)  $\frac{1}{2}$     C) 1    D) 2    E) 3

6. Düşey düzlemde bulunan şekildeki silindir ile cisim arasındaki sürtünme katsayısının statik değeri 0,8, kinetik değeri ise 0,6 dır.



Silindirin yarıçapı  $r = 2,5$  m ve cismin kütlesi 2 kg dır.

Buna göre silindir ve cisim birlikte,

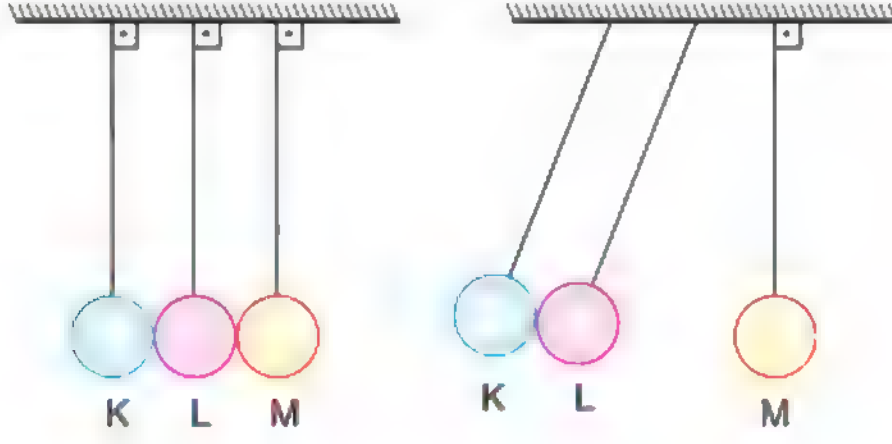
- I.  $\omega = \sqrt{5} \text{ rad/s}$   
 II.  $\omega = 3 \text{ rad/s}$   
 III.  $\omega = 4 \text{ rad/s}$

açısız hızlarla döndürüldüğünde hangi açısal hız değerlerinde cisim ile silindir yüzeyi arasında oluşan düşey sürtünme kuvveti 20 N olur?

( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

- A) Yalnız I    B) Yalnız II    C) I ve II  
 D) II ve III    E) I, II ve III

7. Şekilde gösterilen Newton beşiğinde özdeş metal küresel cisimler kullanılarak cisimlerin merkezi ve esnek çarpışma yapmaları sağlanmaktadır.



Şekil - I

Şekil - II

Özdeş metal küreler Şekil - I'deki gibi dengede iken K ve L küreleri Şekil - II'deki gibi düşey düzlemde  $h$  kadar ayrılarak serbest bırakılıyor.

Birlikte hareket eden kürelerden L küresi M küresine çarptığı anda hızı  $1 \text{ m/s}$  oluyor.

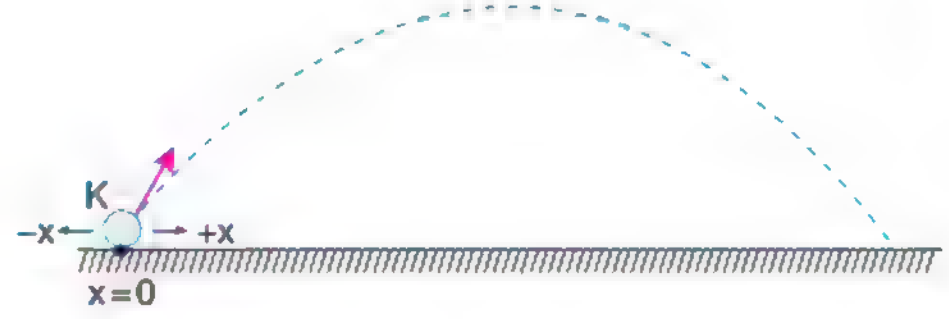
Buna göre, çarpışma ile ilgili olarak,

- I. M küresi  $2 \text{ m/s}$  hızla hareket eder, K ve L küreleri hareketsiz kalır.
- II. L ve M küreleri  $1 \text{ m/s}$  hızla hareket eder, K küresi hareketsiz kalır.
- III. M küresi  $3 \text{ m/s}$  hızla sağa, K küresi  $1 \text{ m/s}$  hızla sola doğru hareket eder, L küresi hareketsiz kalır.

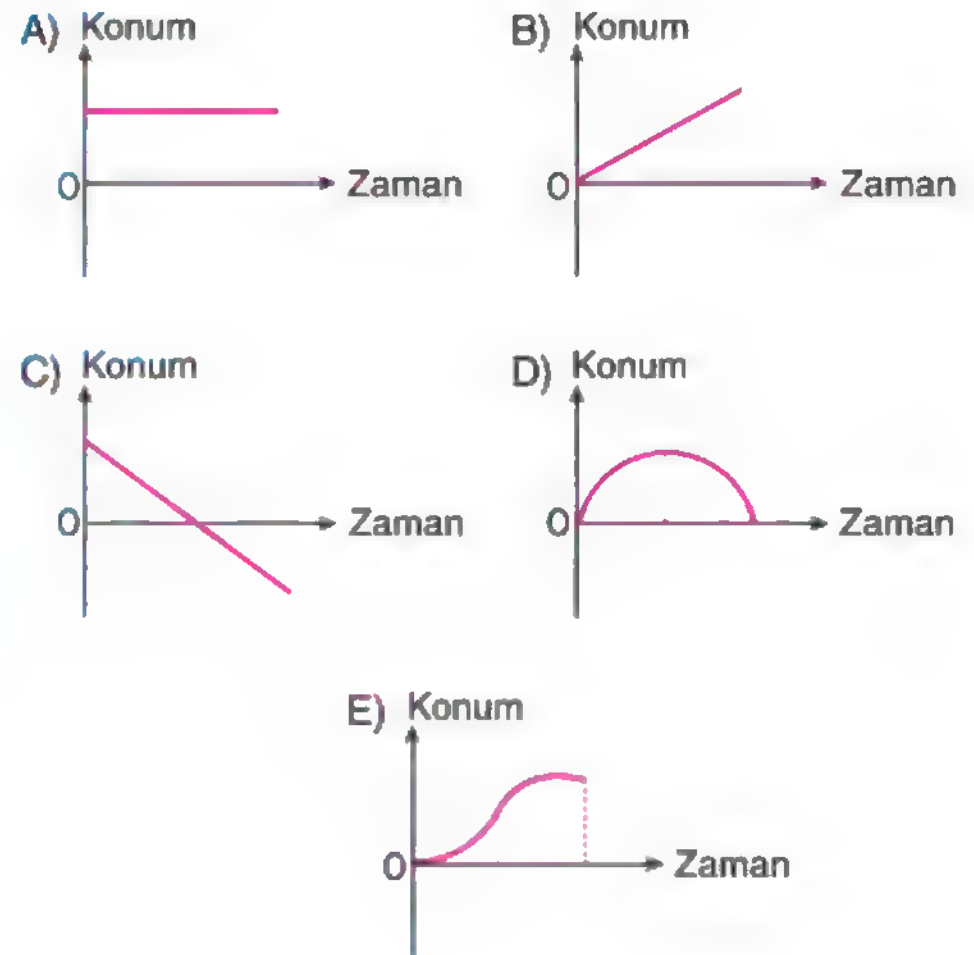
yargılarında belirtilen durumlardan hangileri gerçekleşebilir?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II  
D) II ve III      E) I, II ve III

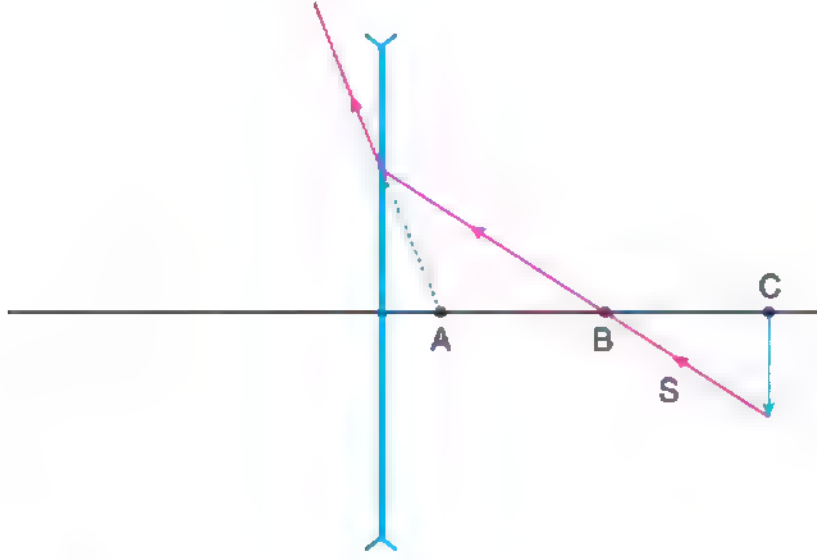
8. Sürtünmesiz ortamda yerdeki  $x = 0$  konumundan eğik atılan K cisminin yörüngesi şekildeki gibidir.



Buna göre K cisminin yatay eksenindeki konumunun zamana bağlı grafiği aşağıdakilerden hangisi gibidir?



9. Hava ortamında bulunan bir kalın kenarlı merceğin asal eksenine üzerine konulan ışıklı cisimden çıkan S ışık ışınının mercekteki kırılması şekildaki gibidir.



Buna göre,

- I. C noktasındaki oklu cismin görüntüsü A noktasında oluşur.
- II. Merceğin odak noktası A – B noktaları arasındadır.
- III. Oklu cismin, görüntüsü ile arasındaki uzaklık merceğin odak uzaklığından daha büyüktür.

yargılarından hangileri kesinlikle yanlıştır?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II  
D) I ve III      E) II ve III

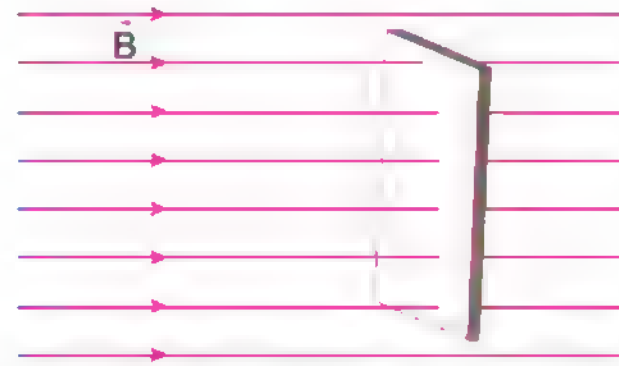
10. Boşlukta birbirine paralel hareket eden iki elektron birbirine,

- I. Coulomb kuvveti
- II. Kütle çekim kuvveti
- III. Manyetik kuvvet

yargılarında belirtilen kuvvetlerden hangilerini uygular?

- A) Yalnız I      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

11. Seçilen bir kapalı çerçeve yüzey alanından dik olarak geçen manyetik alan çizgi sayısına manyetik akı denir ve büyüklüğü ortamda bulunan manyetik alan şiddeti ile çerçeve alanının çarpımı olarak hesaplanır.



Buna göre,

- I. Volt x saniye
- II.  $\frac{\text{Henry} \times \text{Coulomb}}{\text{Saniye}}$
- III.  $\frac{\text{Newton} \times \text{metre} \times \text{saniye}}{\text{Coulomb}}$

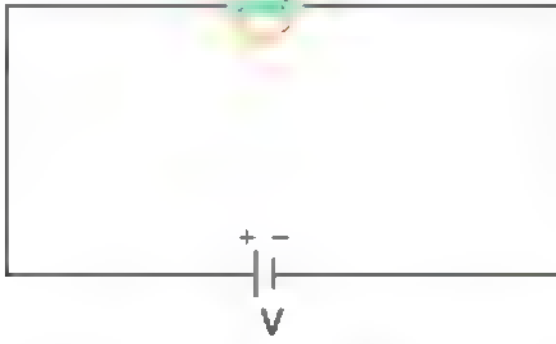
yargılarında ifade edilen birimlerden hangileri manyetik akı birimi olarak kullanılabilir?

- A) Yalnız I      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III



12. İletken ortamların uçları arasına uygulanan elektriksel potansiyel farkın oluşturduğu elektrik alan, iletken ortamdaki serbest hareket edebilen yüklü parçacıklara kuvvet uygular. Uygulanan bu kuvvet sayesinde serbest parçacıkların iletken ortamda potansiyel fark oluşan noktalar arasında hareket etmesi sağlanır. Bu yüklü parçacık hareketine elektrik akımı denir.

Bir lamba ve iç direnci önemsiz bir üreteç ile şekildeki devre kuruluyor.



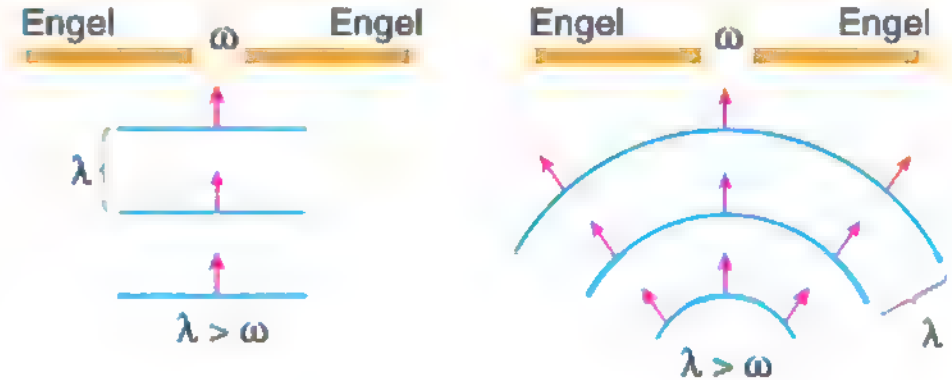
Buna göre devrede akım oluştuğu sürece,

- I. Lambanın uçları arasında net elektrik yükü sıfırdır.
- II. Üretecin uçları arasında net elektrik yükü sıfırdır.
- III. Üreteç ile lamba arasındaki boş tel üzerinde net yük sıfırdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

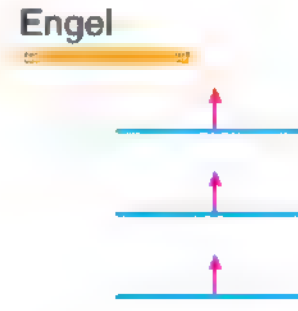
- A) Yalnız III      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

13. Dalgaların dar aralıklardan ya da keskin dik köşelerden geçerken bükülmesine kırınım denir. Şekil - I, II ve III te bazı dalgaların ve engellerin durumları gösterilmiştir.



Şekil - I

Şekil - II

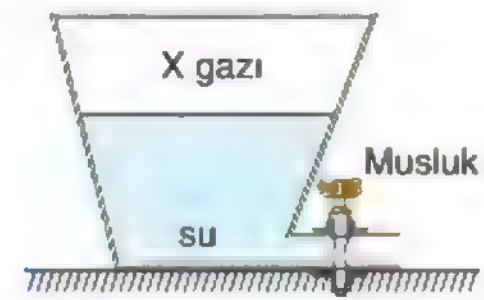


Şekil - III

Buna göre Şekil - I, II ve III teki durumların hangilerinde su dalgalarında kırınım olur?

- A) Yalnız I      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

14. Şekildeki sistemde X gazının basıncı açık hava basıncına eşittir.



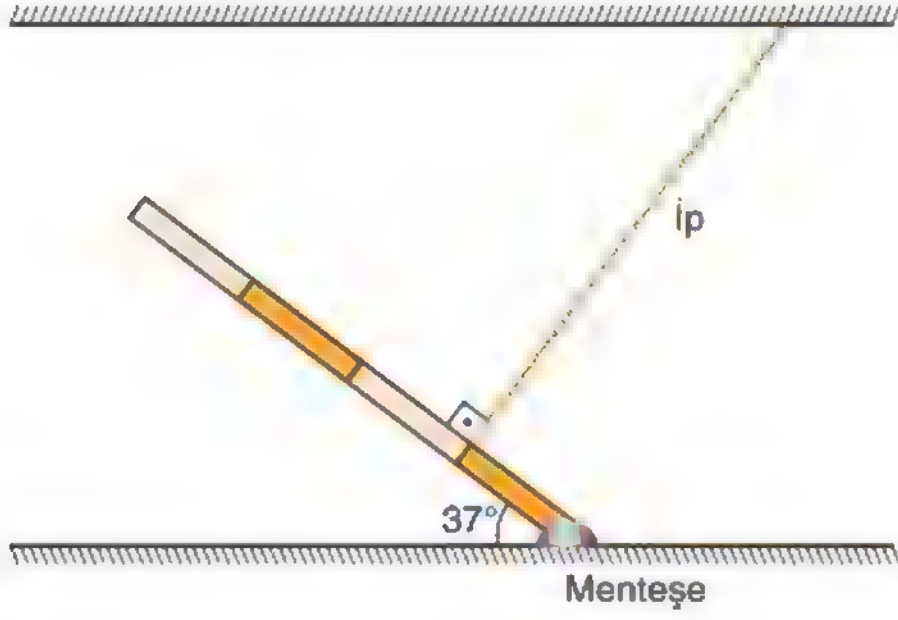
Buna göre, musluk açılıp sistem dengeye geldiğinde,

- I. X gazının basıncı azalır.
- II. Kaptaki suyun tamamı boşalır.
- III. X gazının yoğunluğu artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) I ve II      C) Yalnız III  
D) I, II ve III      E) II ve III

1. Ağırlığı  $G$  olan homojen eşit bölmeli bir çubuk yerdeki menteşeye tutturulup şekildaki gibi ipe bağlanarak dengelenmiştir.

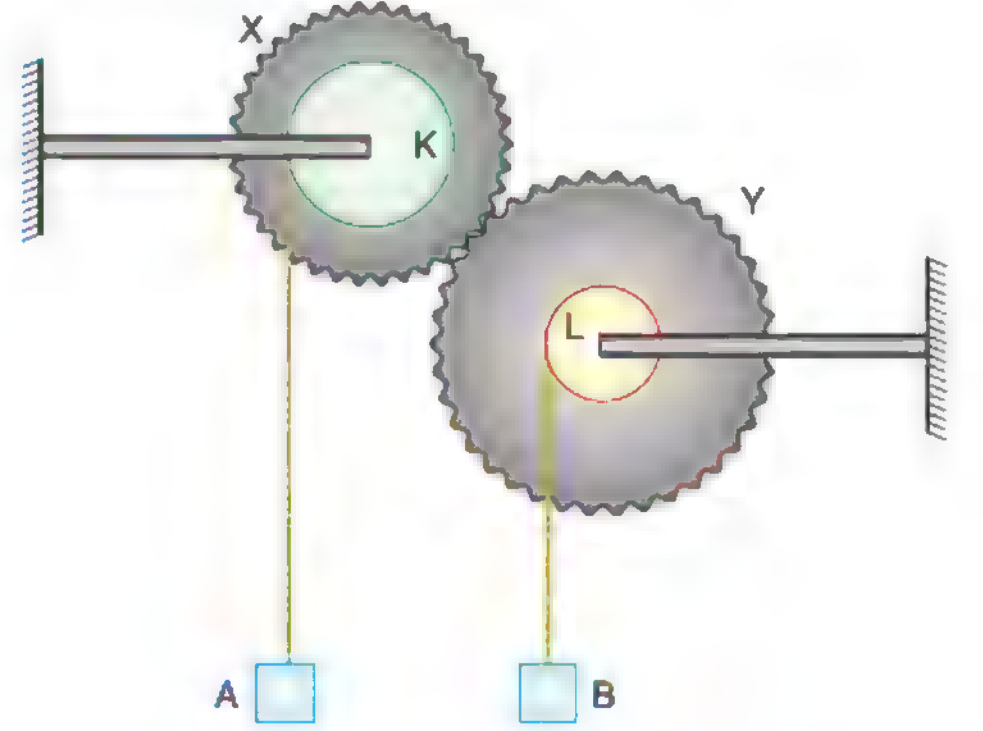


Buna göre, ipte oluşan gerilme kuvveti kaç  $G$  büyüklüğündedir? ( $\sin 37^\circ = 0,6$  ;  $\cos 37^\circ = 0,8$ )

- A)  $\frac{8}{5}$     B)  $\frac{6}{5}$     C)  $\frac{4}{3}$     D)  $\frac{1}{2}$     E)  $\frac{3}{4}$

2. Şekildaki çıkırcık düzeneğinde  $r_K$  yarıçaplı  $K$  silindiri  $r_X$  yarıçaplı  $X$  dişlisine,  $r_L$  yarıçaplı  $L$  silindiri de  $r_Y$  yarıçaplı  $Y$  dişlisine perçinlidir.

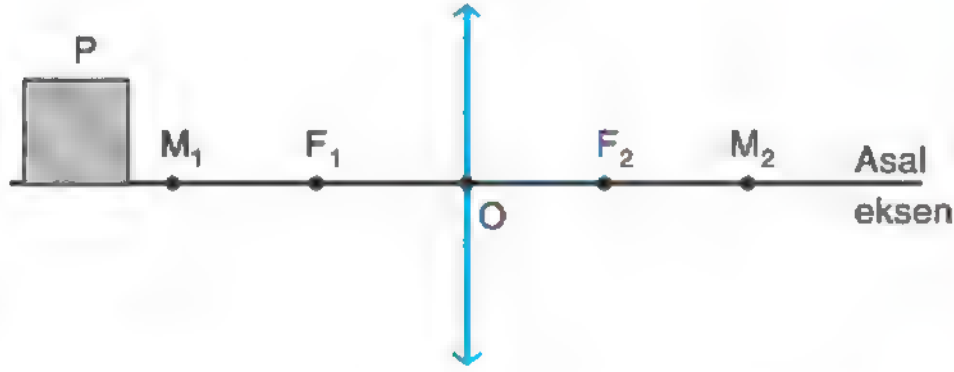
$K$  ve  $L$  silindirlerine sarılı iplerin ucuna bağlı  $A$  ve  $B$  cisimleri şekildaki gibi dengededir.



Buna göre,  $A$  cismi  $h$  kadar aşağı çekildiğinde  $B$  cisminin yükselme miktarı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $h \cdot \frac{r_X \cdot r_L}{r_Y \cdot r_K}$     B)  $h \cdot \frac{r_X \cdot r_Y}{r_K \cdot r_L}$     C)  $h \cdot \frac{r_K \cdot r_L}{r_X \cdot r_Y}$   
 C)  $h \cdot \frac{r_K}{r_L}$     D)  $h \cdot \frac{r_L}{r_K}$

3. Odakları  $F_1$  ve  $F_2$ ,  $2f$  uzaklıkları ise  $M_1$  ve  $M_2$  noktaları olan yakınsak merceğin önüne şekildeki gibi P kare levhası yerleştirilmiştir.



Buna göre, P levhasının mercekteki görüntüsü aşağıdakilerden hangisi gibi olur?

- A)
- B)
- C)
- D)
- E)

4. Yerden belli bir yükseklikte ilk hızla atılan bir cisim yere düşene kadar cismin hız vektörüyle ivme vektörü arasındaki açı sürekli azalmaktadır.

Buna göre,

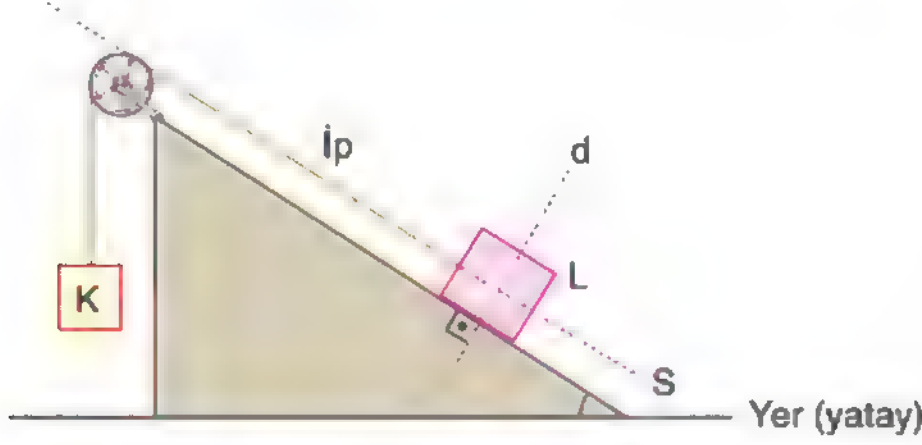
- I. Cismin hızı önce küçülmüş sonra büyümüştür.
- II. Cismin hızı sürekli büyümüştür.
- III. Cismin ivmesi sürekli küçülmüştür.

yargılarından hangileri doğru olabilir? (Hava sürtünmeleri önemsenmeyecektir.)

- A) Yalnız I      B) Yalnız III      C) I veya II  
D) I veya III      E) II veya III



5. Düşey kesiti şekildeki gibi olan düzende eşit kütleli K ve L küpleri şekildeki konumdan serbest bırakılıyor.



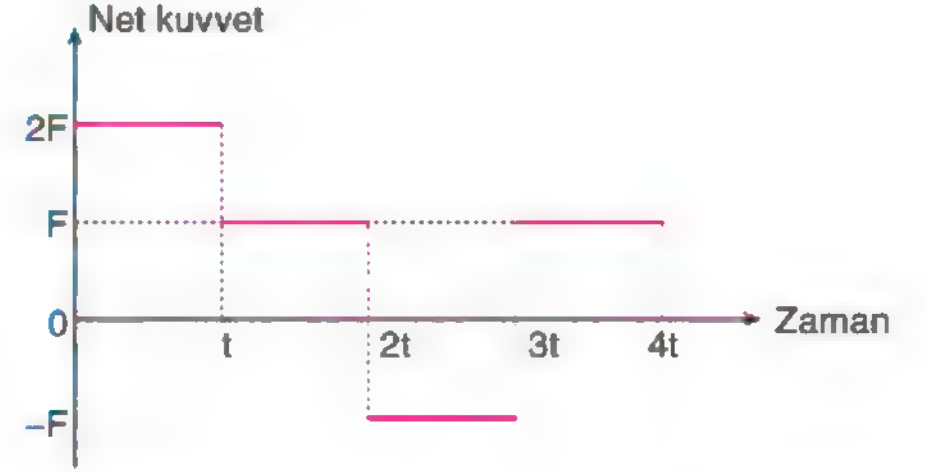
Sürtünmeler önemsenmediğine göre, cisimlerin hareketi esnasında,

- I. İpin L cismine uyguladığı gerilme kuvvetiyle, L cisminin ağırlığının S doğrultusundaki bileşeni dengelenmiş kuvvetlerdir.
- II. İpin L cismine uyguladığı gerilme kuvvetiyle L cisminin ağırlığının S doğrultusundaki bileşeni etki tepki kuvvet çiftidir.
- III. L cisminin ağırlığının d doğrultusundaki bileşeniyle eğik düzlemin L cismine uyguladığı normal kuvveti dengelenmiş kuvvetlerdir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız III      C) I ve II  
D) I ve III      E) II ve III

6.  $t_0 = 0$  anında durgun olan bir cismin üzerine sürekli aynı doğrultuda, uygulanan net kuvvetin zamana göre grafiği şekildeki gibidir.



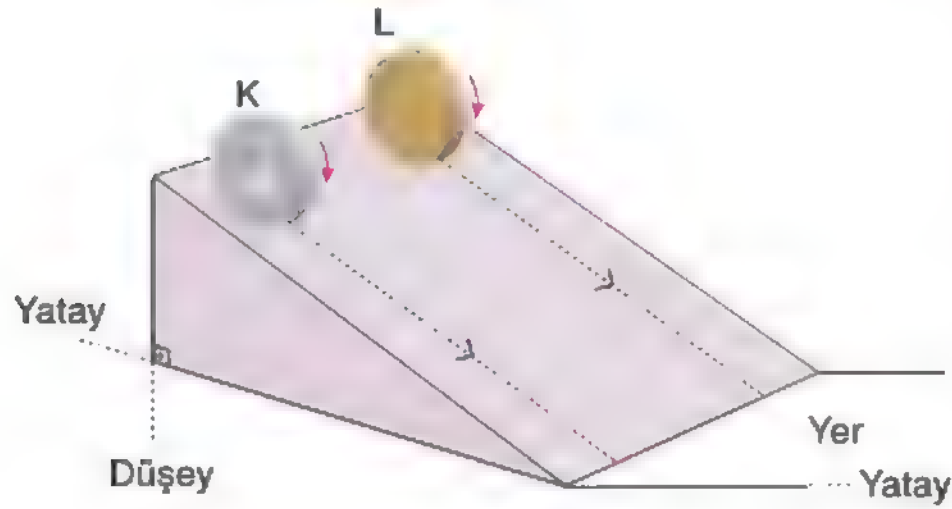
Buna göre,

- I. Cisim  $t - 2t$  zaman aralığında yavaşlamıştır.
- II. Cismin  $\frac{t}{2}$  anındaki anlık hızı,  $\frac{5t}{2}$  anındaki anlık hızında küçüktür.
- III. Cisim  $3t$  anında hareket yönünü değiştirmiştir.

yargılarında hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve III      E) II ve III

7. Eşit kütleli homojen K delikli nane şekeri ve L mantar tıpası eğik düzlem üzerinde aynı yükseklikten bırakıldığında şekildeki gibi kaymadan yuvarlanarak yere ulaşıyor. K delikli nane şekerinin ve L mantar tıpasının dış yarıçapları birbirine eşittir.



Sürtünme kuvvetlerinden ötürü mekanik enerji kayıpları önemsiz olduğuna göre,

- K'nin eylemsizlik momenti L'ninkinden büyüktür.
- K'nin yere ulaştığında sahip olduğu öteleme hızı, L'nin yere ulaştığında sahip olduğu öteleme hızından küçüktür.
- Eğik düzlem üzerindeyken her an K ve L'nin açısal hızları birbirine eşittir.

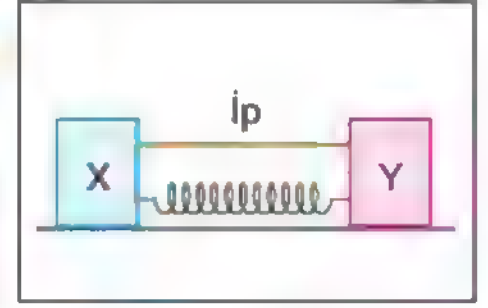
yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız III      C) I ve II  
D) I ve III      E) II ve III

8. Aşağıda gösterilen olaylarda Şekil – I'de sürtünmelerin önemsizmediği buz pistinde sabit hızla ilerleyen buz patenci çift; Şekil – II'de aralarında sıkıştırılmış bir yay bulunan birbirine ipe bağlı, sürtünmesi önemsiz zemindeki X ve Y cisimleri; Şekil – III'te ise Newton beşiği görülmektedir.



Şekil – I



Şekil – II



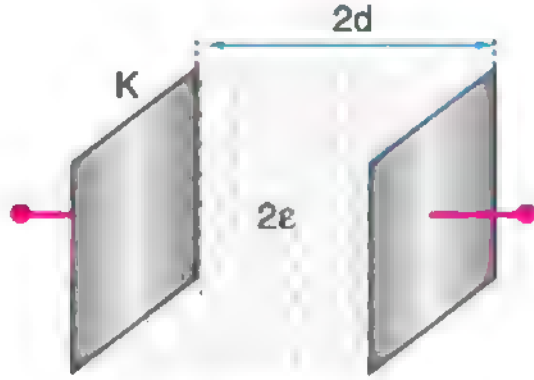
Şekil – III

Buna göre, bu olaylarla ilgili aşağıda söylenen yargılardan hangisi yanlış olur?

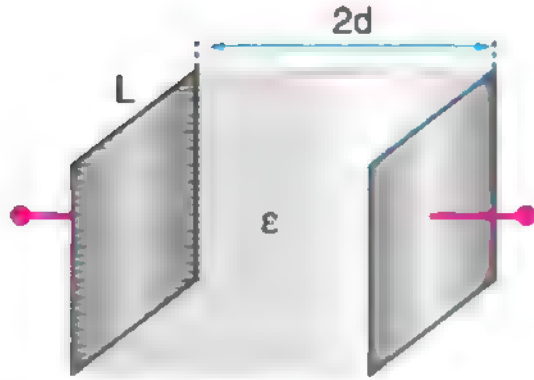
- Şekil – I'deki patenci çift birbirini itekleyerek kaymaya devam ederse patencilerin toplam mekanik enerjisi değişmez.
- Şekil – I'deki patenci çift birbirini itekleyerek kaymaya devam ederse patencilerin herbirinin momentum değişimi eşit büyüklükte olur.
- Şekil – II'deki ip koparsa X ve Y cisimleri ile yayın toplam mekanik enerjisi değişmez.
- Şekil – II'deki ip koparsa X ve Y'nin toplam kinetik enerjisi artar.
- Şekil – III'teki düşey düzlemden ayrılmış metal küre serbest bırakıldığında diğer küreye çarpıncaya kadar momentumu değişir.

9. Alanları eşit 6 tane iletken levha ile şekildeki K, L, M sığaçları oluşturulmuştur. K ve L sığaçlarının levhaları arasındaki uzaklık  $2d$ , M sığaçının levhaları arasındaki uzaklık  $d$  dir.

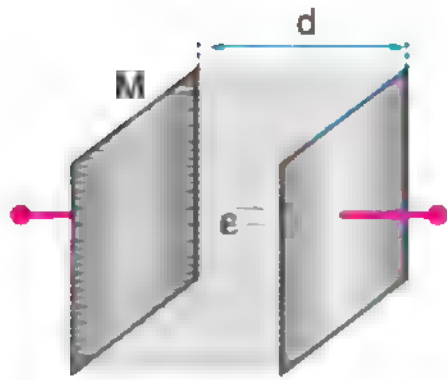
K sığaçının levhaları arasındaki yalıtkanın elektrik geçirgenliği  $2\epsilon$ , L ve M sığaçınıninki ise  $\epsilon$  dir.



Şekil - I



Şekil - II



Şekil - III

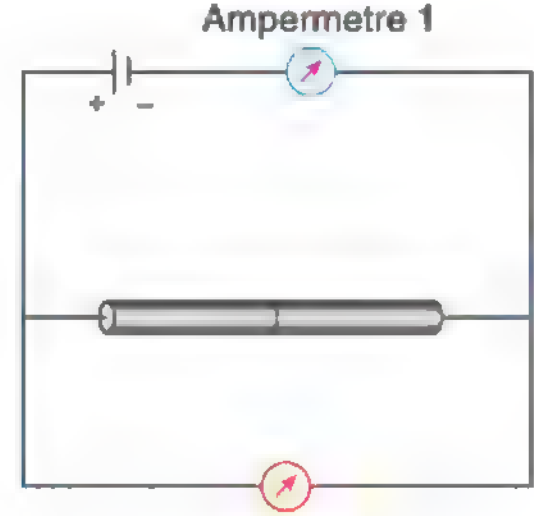
K, L, M sığaçlarının sığaları sırasıyla  $C_K$ ,  $C_L$ ,  $C_M$  olduğuna göre,

- I.  $C_K > C_L$
- II.  $C_L > C_M$
- III.  $C_M > C_K$

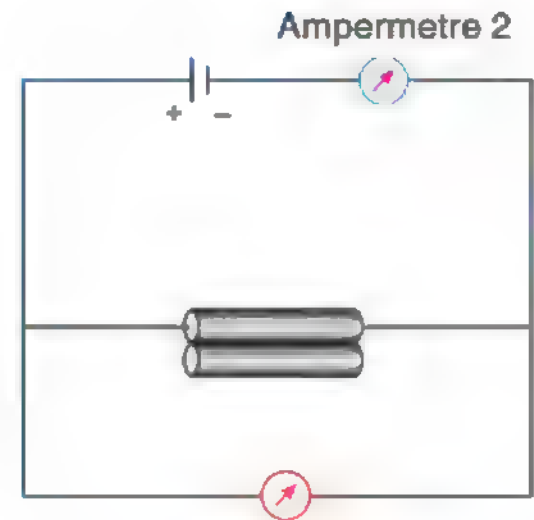
yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız III      C) I ve II  
D) II ve III      E) I ve III

10. Özdeş 4 tane iletken silindir, iç direnci önemsiz özdeş 2 tane üreteç ve 2 şer tane ampermetre ile voltmetre kullanılarak Şekil - I ve Şekil - II deki doğru akım devreleri kurulmuştur.



Şekil - I



Şekil - II

Ampermetre 1 ve Ampermetre 2 de okunan değerler  $i_1$  ve  $i_2$ , voltmetre 1 ve voltmetre 2 de okunan değerler  $V_1$  ve  $V_2$ , Şekil - I ve Şekil - II deki devrelerin eşdeğer dirençleri  $R_1$  ve  $R_2$  olduğuna göre,

- I.  $i_1, i_2$  den büyüktür.
- II.  $V_1, V_2$  den büyüktür.
- III.  $R_1, R_2$  den büyüktür.

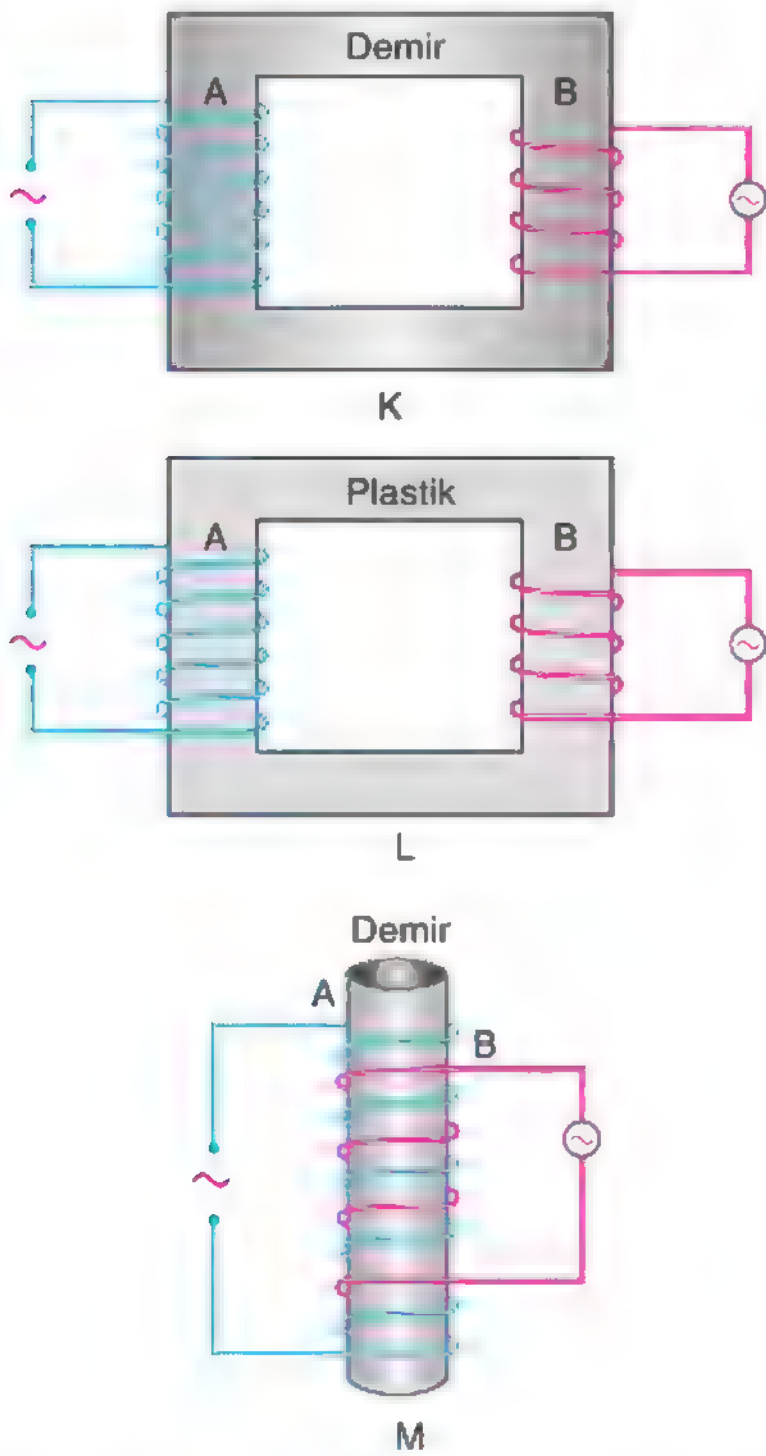
yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız III      C) I ve II  
D) I ve III      E) II ve III



11. Sarımları özdeş olarak yapılan A bobinleri ve yine sarımları özdeş olarak yapılan B bobinleriyle şekildeki K, L, M transformatörleri oluşturulmuştur.

K ve L transformatörlerinde aynı boyutlarda demir ve plastik çekirdek kullanılırken M transformatöründe demir çekirdek kullanılmıştır. Bu transformatörlerin A bobinine şehir gerilimi uygulanarak B bobinine bağlanan, özdeş devrelerin çalışması sağlanmıştır.



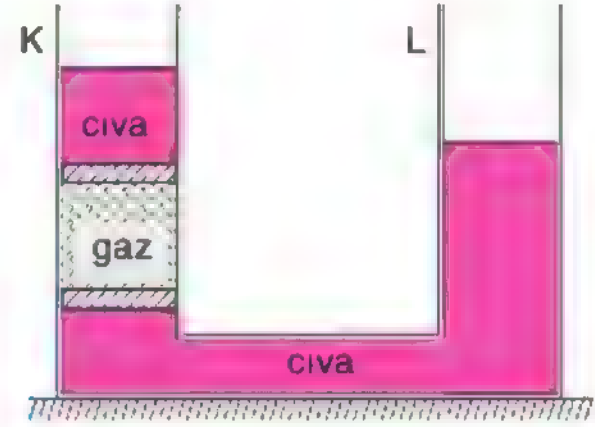
Buna göre, K, L, M transformatörlerinin çalışması sürecinde,

- I. Çıkış devresindeki güç en küçük olan transformatör L dir.
- II. İdeale en yakın çalışan transformatör M dir.
- III. K transformatöründe enerjiden kazanç sağlanır.

yargılarından hangileri doğru olur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız III      C) I ve II  
D) I ve III      E) I, II ve III

12. Şekildeki birleşik kaptaki gaz, sürtünmesi ve ağırlığı önemsiz pistonlar kullanılarak dengelenmiştir.



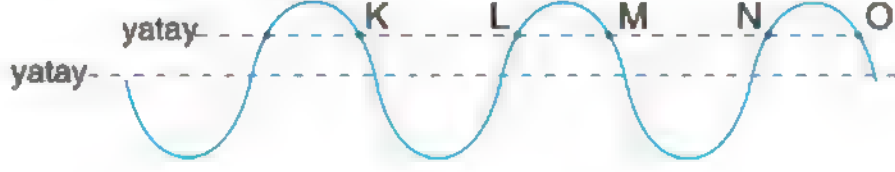
Buna göre,

- I. Yalnız gazın sıcaklığını artırmak
- II. Hareketli pistonlar arasına bir miktar daha gaz eklemek
- III. K kolundan kaba bir miktar civa eklemek

İşlemlerinden hangileri tek başına yapılırsa gaz basıncı artar?

- A) Yalnız II      B) Yalnız III      C) I ve II  
D) I ve III      E) I, II ve III

13. Yapısal özellikleri her yerinde aynı olan bir ortamda şekilde gösterilen dalga oluşturulmuştur.



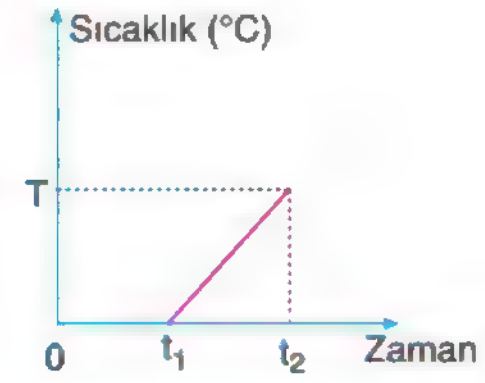
Dalga üzerinde seçilen K, L, M, N ve O noktaları ile ilgili,

- I.  $|KM| = |LN|$
- II.  $|KM| = |MO|$
- III.  $|MO| = 2|KL|$

karşılaştırmalarından hangileri doğru olur?

- A) Yalnız II
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

14. Bir kaptaki buz parçası, eşit sürelerde eşit ısı veren bir ısı kaynağı ile ısıtıldığında sıcaklık–zaman grafiği şekildeki gibi oluyor.

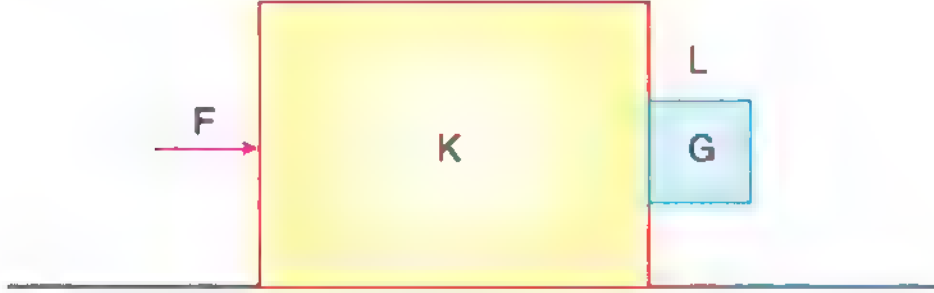


Kaptaki suyun sıcaklığı  $t_1$  anından sonra artmaya başlıyor ve  $t_2$  anındaki su sıcaklığı  $T^\circ\text{C}$  oluyor.

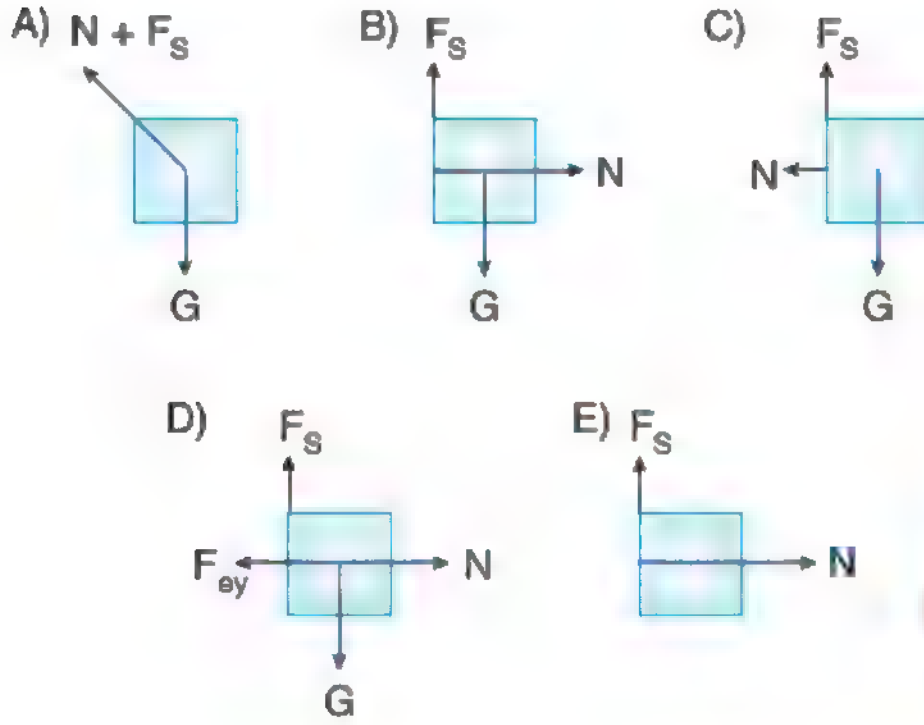
Buna göre,  $t = 0$  anında kaptaki buz kütlesi daha büyük olsaydı  $t_1$  ve  $T$  nicelikleri için ne söylenebilirdi?

	$t_1$	$T$
A)	Azalı	Artar
B)	Artar	Artar
C)	Değişmez	Azalı
D)	Artar	Azalı
E)	Azalı	Değişmez

1. Sürtünmesiz yatay düzlemde  $F$  kuvvetiyle hareket ettirilen  $K$  bloğunun önündeki  $G$  ağırlıklı  $L$  cismi şekildedeki gibi aşağı kaymadan  $K$  bloğuyla beraber hareket etmektedir.



$K$  ile  $L$  arasındaki etkileşim kuvveti  $N$ , sürtünme kuvveti  $F_s$  olduğuna göre,  $L$  cisminin serbest cisim diyagramı aşağıdakilerden hangisi gibidir?



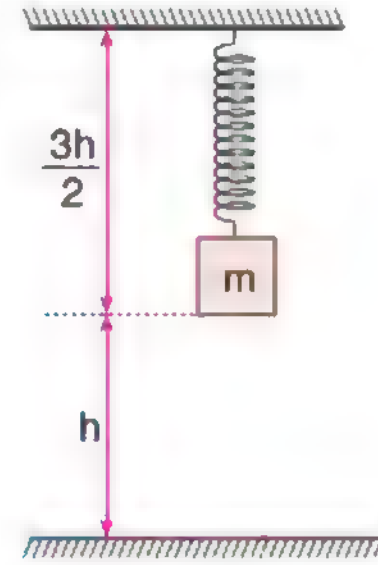
2. Ay, Dünya etrafında **şimdiki** çizgisel hızından daha büyük hızla dolanabileceği bir yörüngede dolansaydı,

- Ay – Dünya arasındaki çekim kuvveti artardı.
- Gel git olaylarının ardışık oluşma süreleri daha kısa olurdu.
- Güneş tutulmasında dünya üzerinde daha çok bölge karanlık olurdu.

yargılarında belirtilenlerden hangileri doğru olurdu?

- A) Yalnız III      B) I ve III      C) II ve III  
D) I ve II      E) I, II ve III

3. Düşey kesiti verilen şekildeki sistemde serbest haldeki boyu  $h$  olan yaya bağlı  $m$  kütleli cisim yerden  $h$  kadar yükseklikte dengede iken yayda depolanan enerji  $E_y$  kadardır.

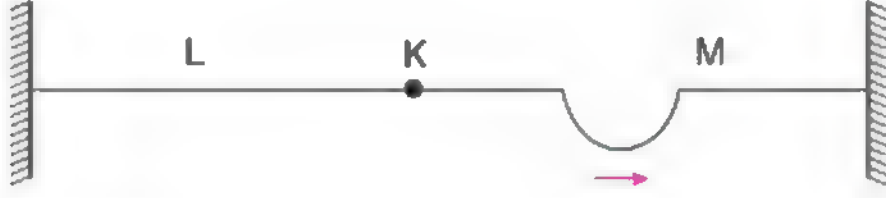


Cismin yere göre potansiyel enerjisi  $E_p$  olduğuna göre,  $\frac{E_p}{E_y}$  oranı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{2}$       B)  $\frac{3}{2}$       C) 2      D) 3      E) 4



4. K noktasından birbirine bağlanmış L ve M yaylarından L yayında oluşturulan atmanın M yayına iletileni şekildeki gibidir.



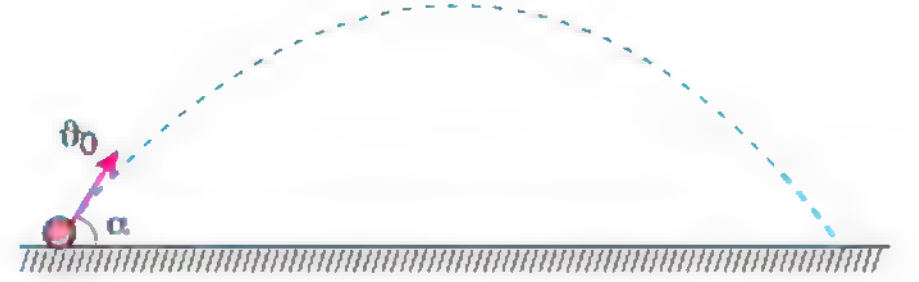
Buna göre,

- I. Yansıyan atma baş yukarı ise M yayındaki atmanın oluşma süresi L yayındakinden büyüktür.
- II. Yansıyan atma baş aşağı ise L yayındaki atmanın sürati, M dekinden büyüktür.
- III. L ve M yaylarındaki gerilme kuvvetlerinin büyüklüğü aynıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve III      E) I ve II

5. Hava sürtünmesinin önemsiz olduğu ortamda yatayla  $\alpha$  açısı yapacak şekilde bir cisim  $\theta_0$  ilk hızıyla şekildeki gibi atılıyor.



Buna göre cismin tüm hareketi boyunca hız vektörü ve ivme vektörü arasındaki açının değişimi için ne söylenebilir?

- A) Sürekli sabit kalır.  
B) Sürekli azalır.  
C) Sürekli artar.  
D) Önce artar, sonra azalır.  
E) Önce azalır, sonra artar.

6. Doğrusal yol boyunca hareket eden cismin konumunun zamanla değişimi şekildeki gibi tabloda verilmiştir.

Zaman (s)	0	3	5	11	15	20
Konum (m)	12	20	32	43	55	70

Bu cismin (0 – 5) saniye arasındaki ortalama hızı  $\theta_1$ , (11 – 20) saniye arasındaki ortalama hızı  $\theta_2$  dir.

Buna göre,  $\frac{\theta_1}{\theta_2}$  oranı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{4}$       B)  $\frac{5}{4}$       C)  $\frac{4}{3}$       D)  $\frac{7}{2}$       E)  $\frac{9}{5}$

7. Şekildeki gibi sayfa düzlemine dik içeri doğru akım geçen sonsuz uzunluktaki tele doğru sayfa düzleminde bulunan bir elektron tele dik doğrultuda  $\vec{v}$  hızıyla fırlatılıyor.



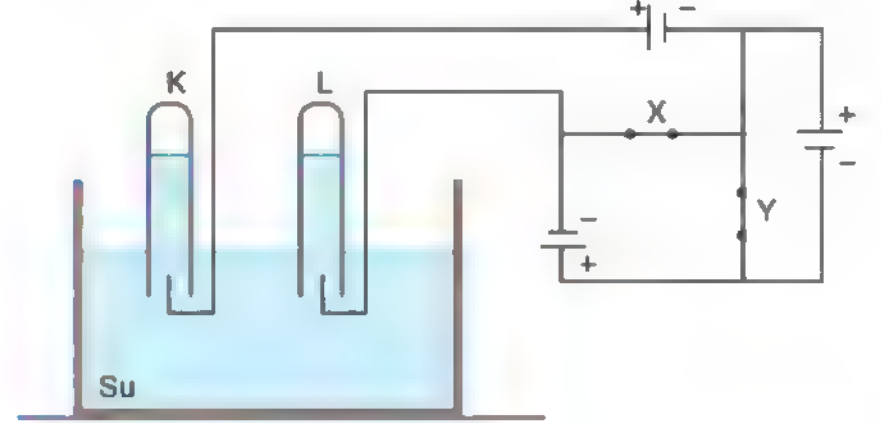
Buna göre,

- I. Elektron tele yaklaştıkça üzerine etki eden manyetik kuvvet artar.
- II. Elektron tele yaklaştıkça sürati değişmez.
- III. Elektron düz telden geçen akımın tersi yönünde sapmaya uğrar.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve III  
D) I ve II      E) I, II ve III

8. İç direnci önemsiz özdeş üreteçler, direnç ve elektroliz kabından oluşan şekildeki elektrik devresinde K ve L tüplerinde gazlar biriktiriliyor.



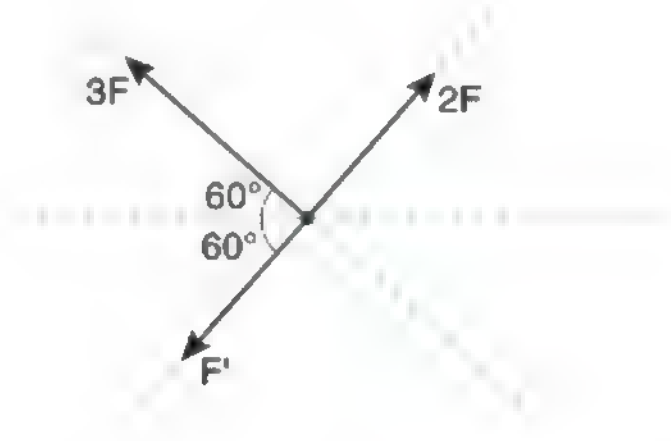
K ve L tüpünde birim zamanda biriken gaz miktarı için,

- I. Yalnız X anahtarı açılırsa artar.
- II. Yalnız Y anahtarı açılırsa artar.
- III. X ve Y anahtarı birlikte açılırsa artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) I ve II      C) II ve III  
D) I ve III      E) I, II ve III

9. Büyüklükleri  $3F$ ,  $2F$  ve  $F'$  olan üç vektör şekildeki gibidir.



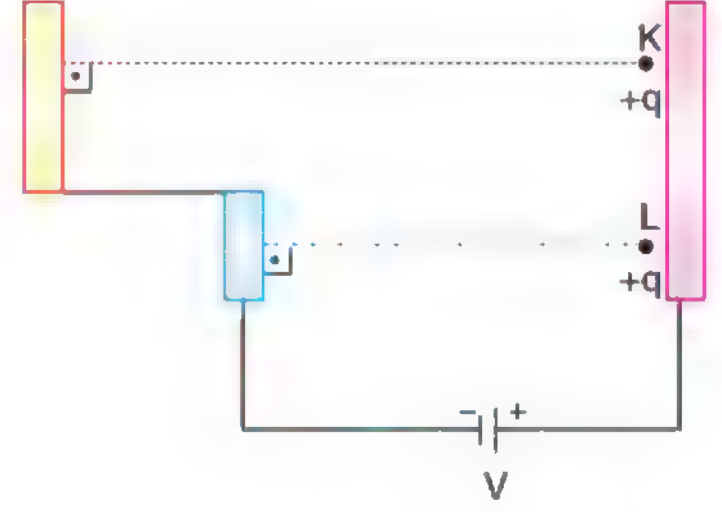
Bu üç vektörün bileşkesi  $3F$  büyüklüğünde olduğuna göre,  $F'$  kuvvetinin büyüklüğü,

- I.  $2F$
- II.  $3F$
- III.  $5F$

değerlerinden hangileri olabilir?

- A) Yalnız II
- B) I veya II
- C) I veya III
- D) II veya III
- E) I veya II veya III

10. İletken üç plaka şekildeki gibi üretece bağlanmıştır.  $+q$  yüklü özdeş K ve L noktasal cisimler aynı doğrultudan serbest bırakıldığında karşılarındaki levhaya kesikli çizgiler doğrultusunda ulaşma süreleri  $t_K$  ve  $t_L$  levhalara çarpışma hızları  $\theta_K$ ,  $\theta_L$  kinetik enerjileri ise  $E_K$  ve  $E_L$  dir.



Buna göre,

- I.  $E_K = E_L$  dir.
- II.  $t_K > t_L$  dir.
- III.  $\theta_K > \theta_L$  dir.

yargılarında belirtilen karşılaştırmalardan hangileri doğrudur?

- A) I ve II
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) II ve III
- E) Yalnız I





11. Özkütlesi suyunkinden büyük bir iğne şekildeki gibi yatay bırakılınca su yüzeyinde durmaktadır.



**İğnenin suya batmadan durabilmesinde,**

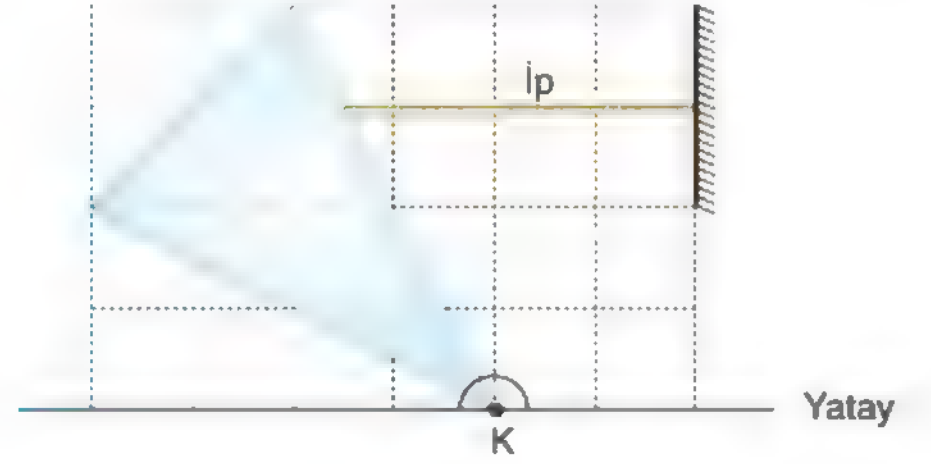
- I. Elektromanyetik
- II. Yeğin
- III. Zayıf nükleer

**kuvvetlerinden hangilerinin etkisi olmuştur?**

- A) Yalnız I      B) I ve II      C) II ve III  
D) I ve III      E) I, II ve III



12. Ağırlığı  $P$  olan düzgün türdeş levha şekildeki gibi  $K$  noktasından menteşelenerek ip yardımıyla gösterildiği gibi dengede tutulmuştur.



**Buna göre,  $K$  noktasında menteşenin levhaya uyguladığı yatay kuvvet kaç  $P$  dir?**

- A)  $\frac{1}{3}$       B)  $\frac{2}{3}$       C) 1      D)  $\frac{\sqrt{13}}{3}$       E) 2

13. Şekilde içerisinde bir miktar su ve aralarında gaz bulunan sürtünmesiz sızdırmaz K ve L pistonları F kuvvetiyle dengelenmiştir.



F kuvveti değiştirilerek L pistonu yukarı yönde d kadar itildiğinde;

- I. K pistonu d den az ilerler.
- II. Suyun K pistonuna yaptığı basınç artar.
- III. Gazın basıncı artar.

yargılarından hangileri doğru olur?

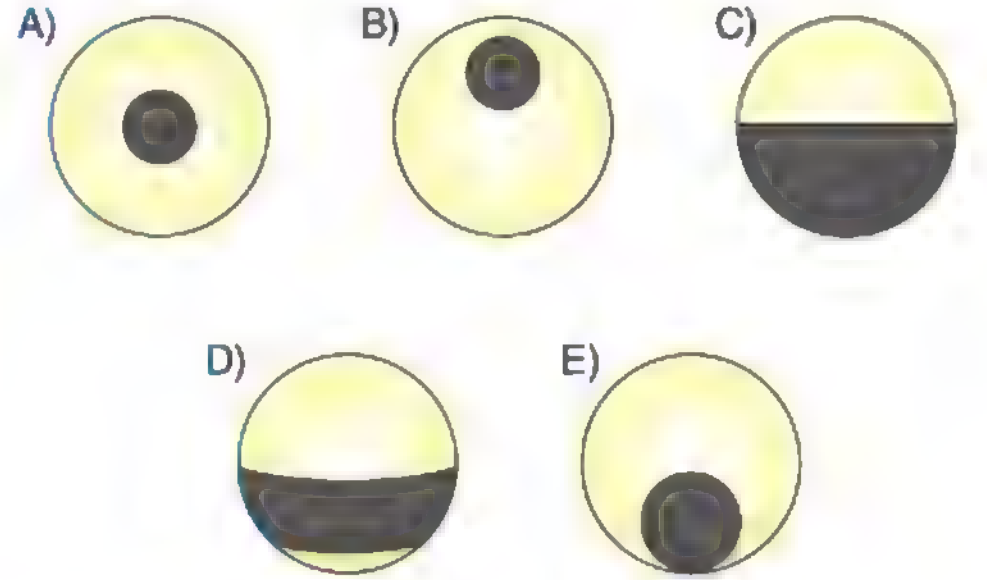
(Kaptan sıvı taşmıyor.)

- A) Yalnız I      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

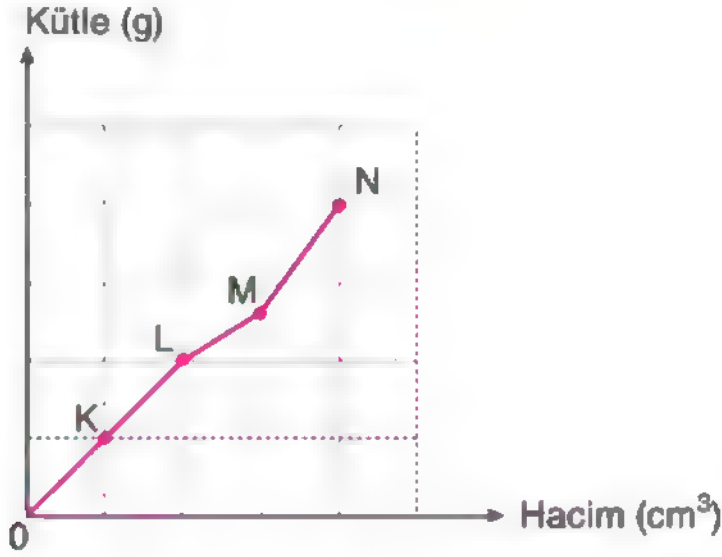
14. Karanlık bir odada küresel ışık kaynağı, saydam olmayan cisim ve ayna şekildeki gibi yerleştirilmiştir.



Buna göre G noktasından düzlem aynaya bakan gözlemci küresel ışık kaynağını aşağıdakilerden hangisi gibi görebilir?



1. Saf bir maddeye ait kütle hacim grafiği şekildeki gibidir.



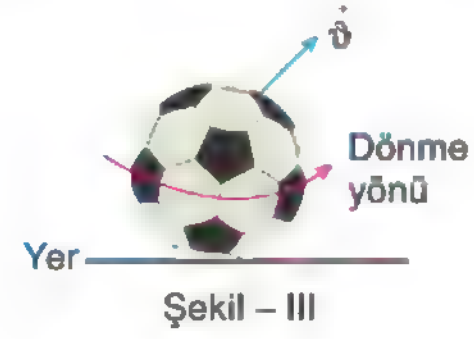
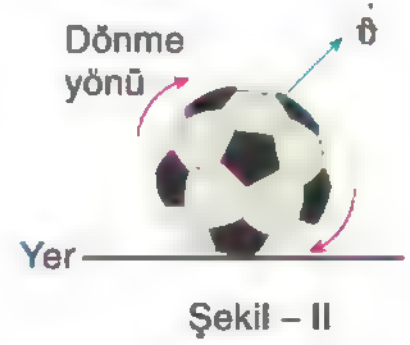
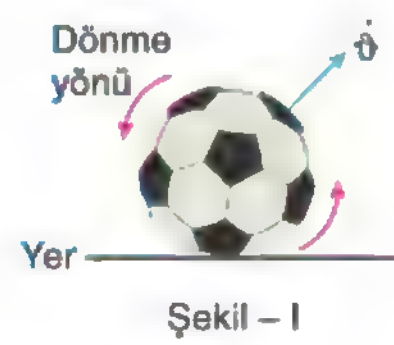
Buna göre,

- I. Grafik üzerindeki K noktasından L noktasına kadar maddenin özkütlesi sabittir ve grafiğin eğimine eşit değerlidir.
- II. L noktasından M noktasına kadar maddenin özkütlesi sabittir ve grafiğin eğimine eşit değerlidir.
- III. Grafik üzerindeki M noktasından N noktasına kadar maddenin özkütlesi sürekli farklı değerler alır ve gittikçe artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

2. Rüzgârsız bir havada özdeş üç futbol topuna vurulduğunda toplar Şekil – I, II ve III teki gibi dönerek ilerlemeye başlamaktadır.

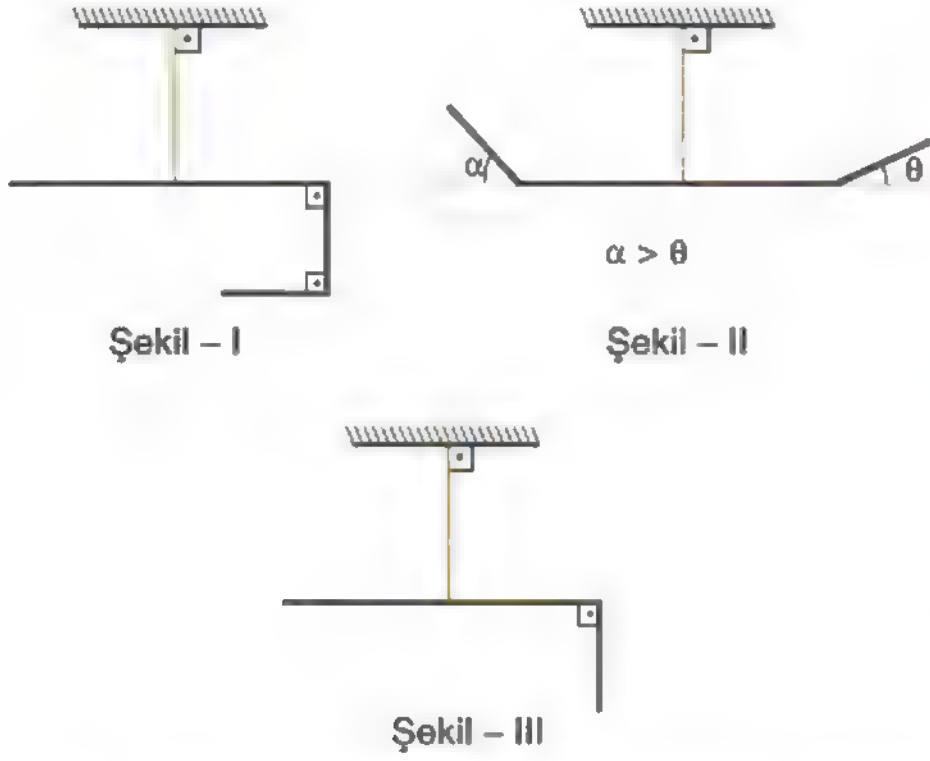


Toplara vurulduğu anda topların fırlama hızları vektörel olarak eşit olduğuna göre Şekil – I, II ve III teki topların yerden maksimum yükseklikleri  $h_1$ ,  $h_2$  ve  $h_3$  nasıl sıralanır?

- A)  $h_1 > h_2 > h_3$       B)  $h_1 = h_2 = h_3$   
C)  $h_1 > h_3 > h_2$       D)  $h_3 > h_2 > h_1$   
E)  $h_2 > h_3 > h_1$



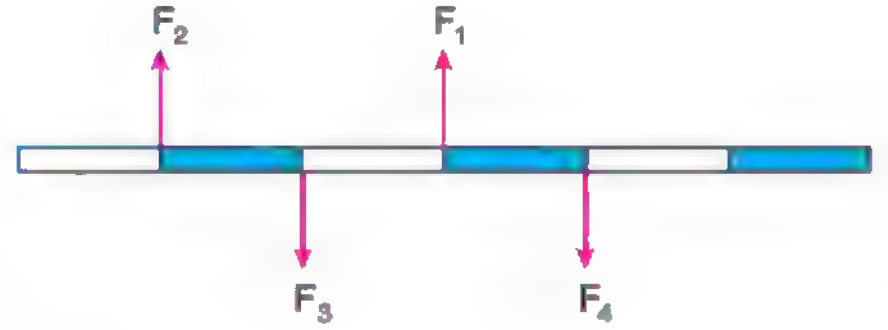
3. Kendi içinde düzgün türdeş bir çubuğun bükülmesi ile elde edilen farklı cisimler, esnemez iplerle asıldığında Şekil – I, II ve III teki gibi dengede kalmaktadır.



Buna göre hangi şekillerde gösterilen çubuklar düzgün ısıtıldığında düşey düzlemde dengesi bozulmaz?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II  
D) II ve III      E) I, II ve III

4. Eşit altı bölmeden oluşan  $P$  ağırlıklı çubuk üzerine  $F_1$ ,  $F_2$ ,  $F_3$  ve  $F_4$  düşey düzlemli kuvvetleri şekildeki gibi uygulanmıştır.



Üzerine  $F_1$ ,  $F_2$ ,  $F_3$  ve  $F_4$  kuvvetleri uygulanan türdeş çubuk düşey düzlemde şekildeki gibi dengededir.

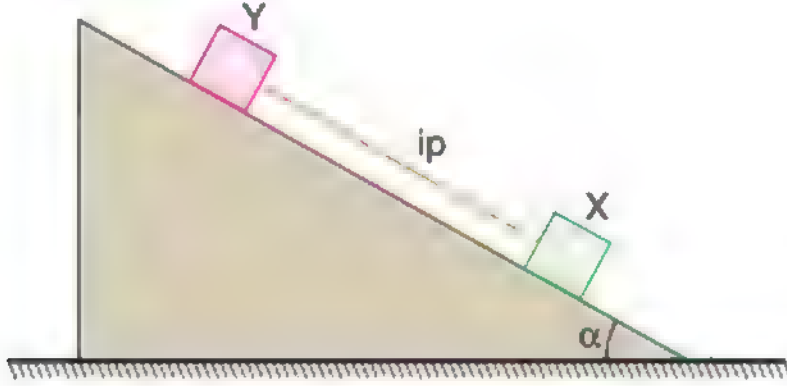
Buna göre,

- I.  $F_1$  kuvveti  $F_2$  kuvvetinden büyüktür.
- II.  $F_3$  kuvveti  $F_4$  kuvvetinden büyüktür.
- III.  $F_1$  ve  $F_2$  kuvvetlerinin toplamı  $F_3$  ve  $F_4$  kuvvetlerinin toplamından büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) I, II ve III      B) II ve III      C) I ve III  
D) I ve II      E) Yalnız I

5. Ağırlığı önemsiz ip ile birbirine bağlanmış X ve Y cisimleri eğik düzlem üzerine şekildaki gibi yerleştirilip serbest bırakıldığında ip gerilmesi sıfırdan farklı oluyor.



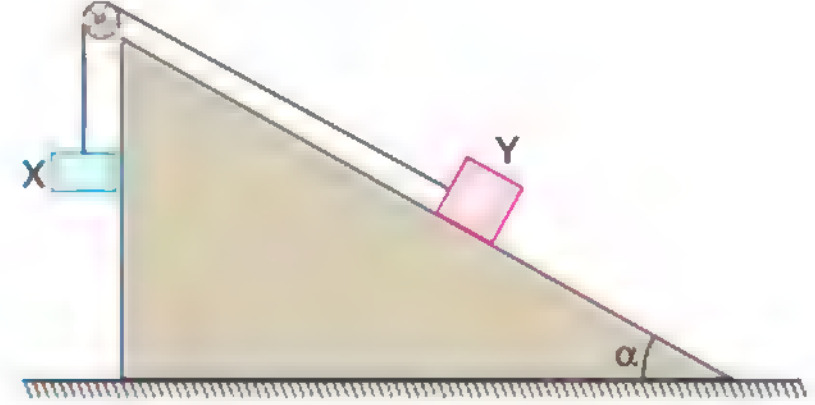
Buna göre,

- I. Y cisminin kütlesi X cisminin kütlesinden büyüktür.
- II. Y cismi ile eğik düzlem arasında sürtünme kuvveti sıfırdan farklıdır.
- III. İpte oluşan gerilme kuvveti X cisminin ağırlığından küçüktür.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

6. Düşey kesiti şekilde görülen sistemde X ve Y cisimleri, merkezi etrafında sürtünmesizce dönebilen P ağırlıklı makara, esnemeyen ağırlığı önemsiz ip ve eğik düzlem kullanılmıştır.



Sistem serbest bırakıldığında X cismi aşağı doğru hareket etmeye başlamaktadır.

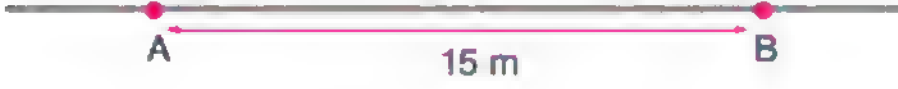
Sistemde eğik düzlem ile Y cismi arasındaki sürtünmeler önemsiz olduğuna göre,

- I. X cisminin kaybettiği potansiyel enerji, Y cisminin kazandığı kinetik enerjiden büyüktür.
- II. X cisminin kaybettiği potansiyel enerji, Y cisminin kazandığı kinetik ve potansiyel enerjileri ile X cisminin kazandığı kinetik enerji toplamına eşittir.
- III. Makaraya aktarılan dönme kinetik enerjisi Y cisminin kazandığı potansiyel enerjiden küçüktür.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

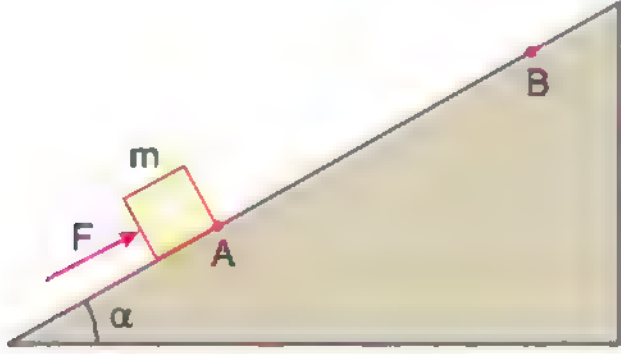
7. Yatay yörüngede basit harmonik hareket yapan cismin doğrusal yörüngesi üzerinde şekildeki A ve B noktaları işaretlenmiştir. Cismin A ve B noktalarındayken, sahip olduğu ivmeler arasında  $\vec{a}_B = -2\vec{a}_A$  eşitliği olup cisim B noktasında bir an için durmaktadır.



Cismin B noktasındaki ivmesinin büyüklüğü  $10 \text{ m/s}^2$  olduğuna göre, A noktasının 3 metre solundaki bir noktada ivmesinin büyüklüğü kaç  $\text{m/s}^2$  olur?

- A) 2      B) 3      C) 5      D) 8      E) 10

8. Eğim açısı  $\alpha$  olan sürtünmeleri önemsiz eğik düzlem üzerinde A noktasında duran  $m$  kütleli bir cisim şekilde gösterildiği gibi bir  $F$  kuvveti ile A noktasından B noktasına kadar itilerek çıkarılıyor.



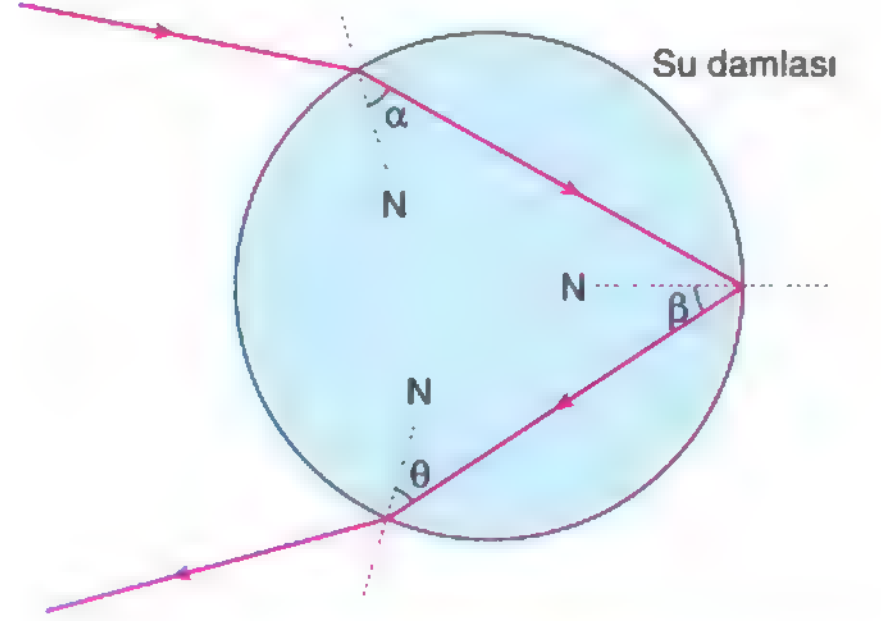
Buna göre cismin AB noktaları arasındaki momentum değişimi ile ilgili,

- I. AB arası uzaklık artarsa artar.
- II. Cisim A noktasının aşağısından harekete başlatılırsa azalır.
- III. Eğik düzlemin eğim açısı artarsa azalır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

9. Güneşin yaydığı beyaz ışık havadaki yağmur damlaları ile karşılaştığında şekildeki gibi kırılarak gökkuşağı oluşumu gerçekleşir.



Beyaz ışık içindeki renklerden birinin izlediği şekildeki yol ile ilgili,

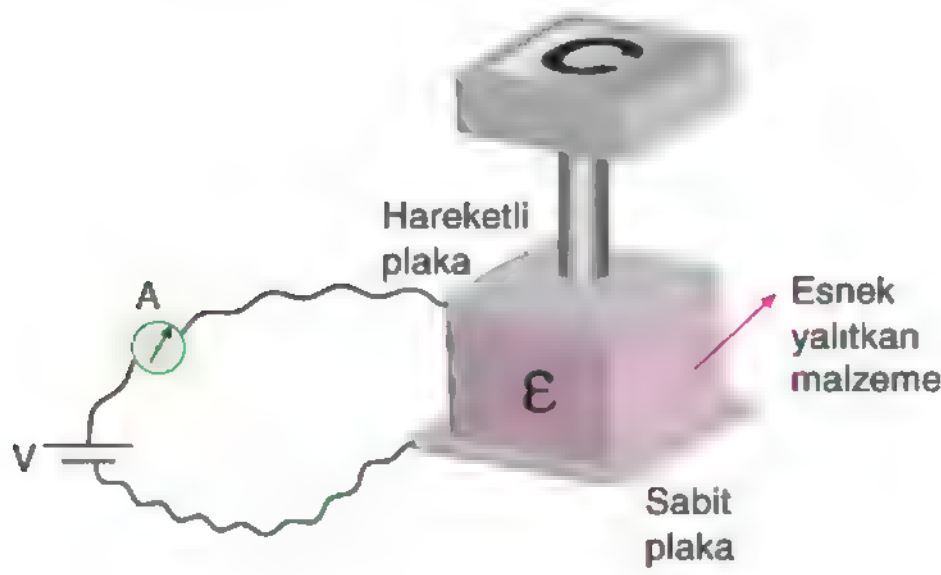
- I.  $\alpha < \beta$  dır.
- II.  $\theta < \beta$  dır.
- III. Şekilde gösterilen normaller (N) bir noktada kesişir.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III



10. Bir bilgisayar tuşunun basit şematik gösterimi şekildeki gibidir. Bu şematik gösterime göre bilgisayar tuşu biri sabit, biri hareketli olmak üzere iki paralel iletken levha ve aralarındaki esnek yalıtkan ortam ile oluşturulmuş basit bir kondansatördür.



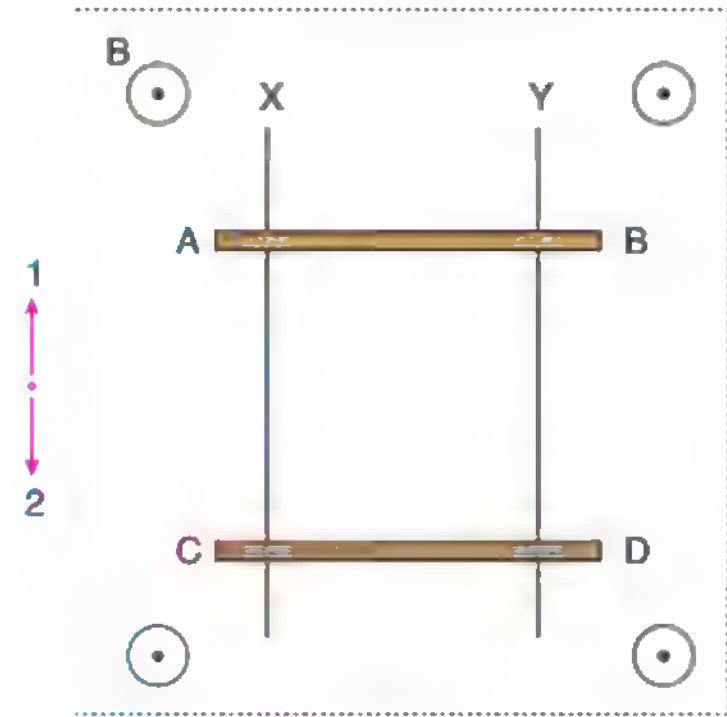
Buna göre bilgisayar tuşunun çalışması ile ilgili,

- I. Tuşa basıldığında kondansatörün sığası artar.
- II. Tuşa basıldığında hareketli ve sabit plakalar arasında oluşan elektrik alan şiddeti artar.
- III. Tuşa basıldığında ampermetre kısa süreli akım gösterir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

11. Sayfa düzlemine dik ve dışa doğru oluşturulmuş düzgün manyetik alan içerisinde iki iletken paralel X ve Y rayları ve bu raylar üzerine iki iletken paralel AB ve CD çubukları şekildeki gibi konularak yatay düzlemdeki sürtünmelerin önemsiz olduğu sistem oluşturulmuştur.



Buna göre,

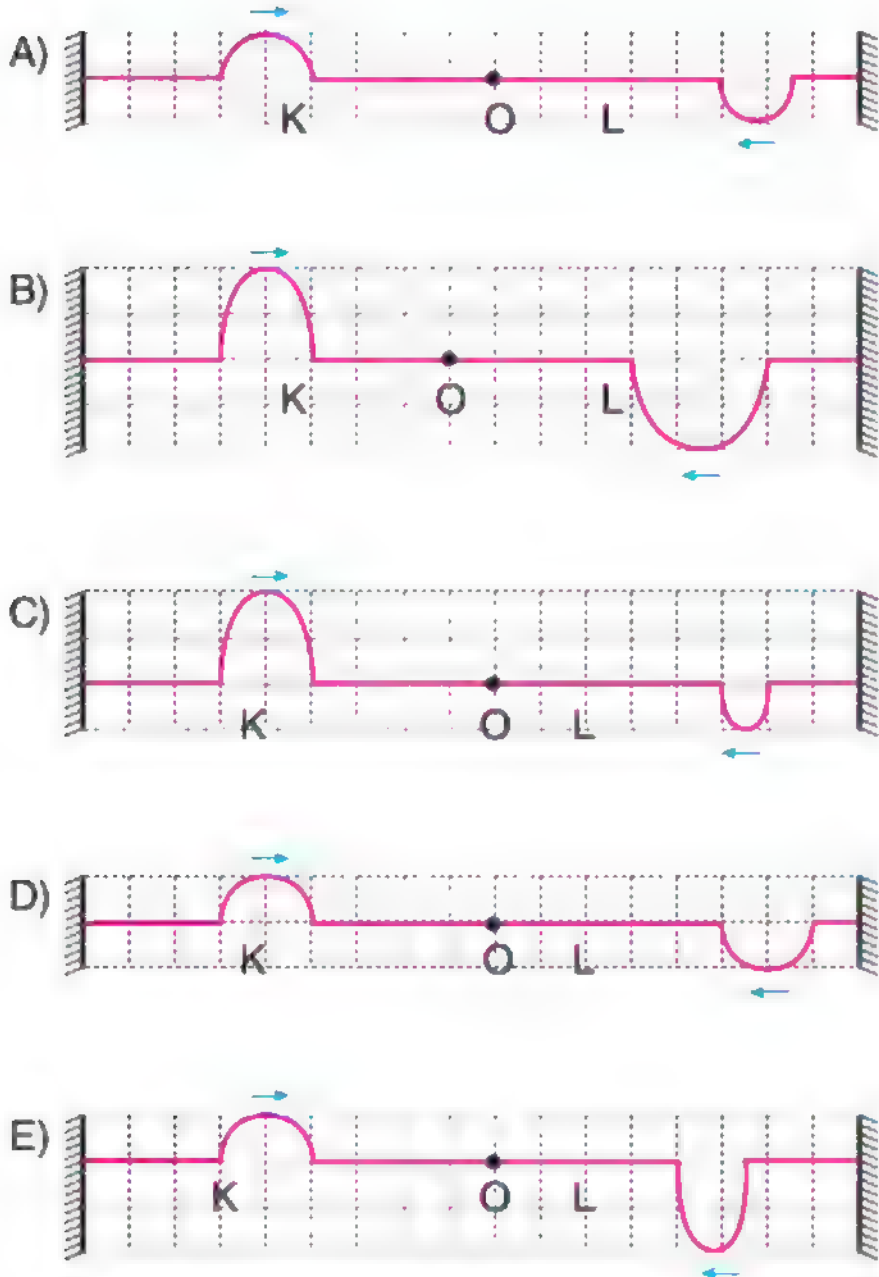
- I. AB çubuğu 2 yönünde itilirse CD çubuğuna uygulanan manyetik kuvvet 2 yönünde olur.
- II. X ve Y rayları birbirine yaklaştırılırsa AB ve CD çubukları birbirinden uzaklaşırlar.
- III. CD çubuğu 1 yönünde itilirse AB çubuğuna uygulanan net kuvvet sıfır olabilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

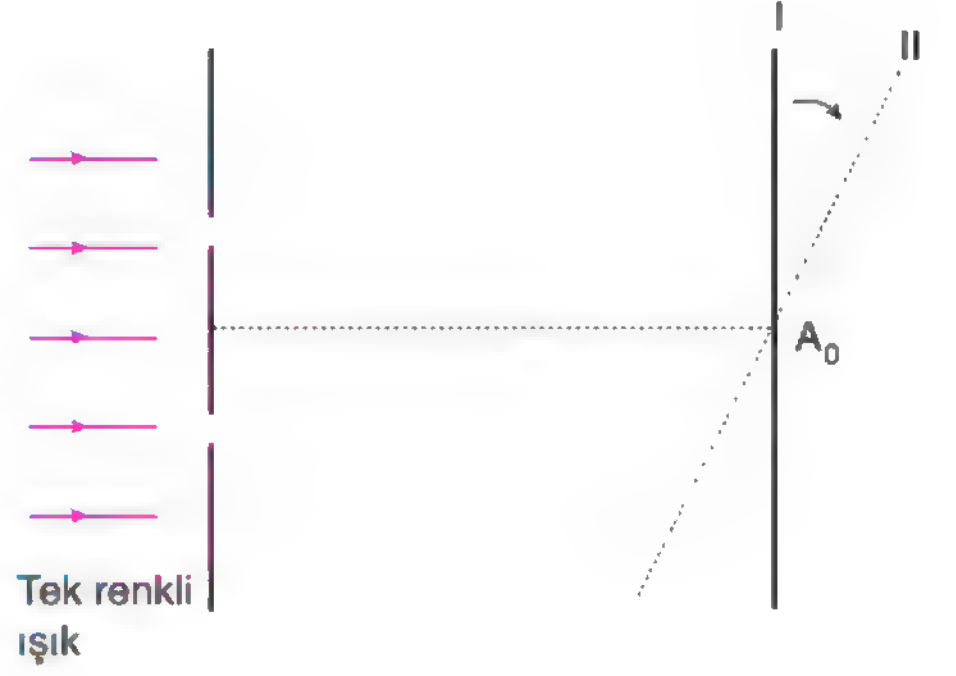
- A) Yalnız I      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

12. Yayda oluşturulan iki atma karşılaştığında atmaların uzanımları vektörel olarak toplanır. Uzanım vektörleri toplamının bir an için sıfır olduğu atma görünümüne tam sönümlenme denir.

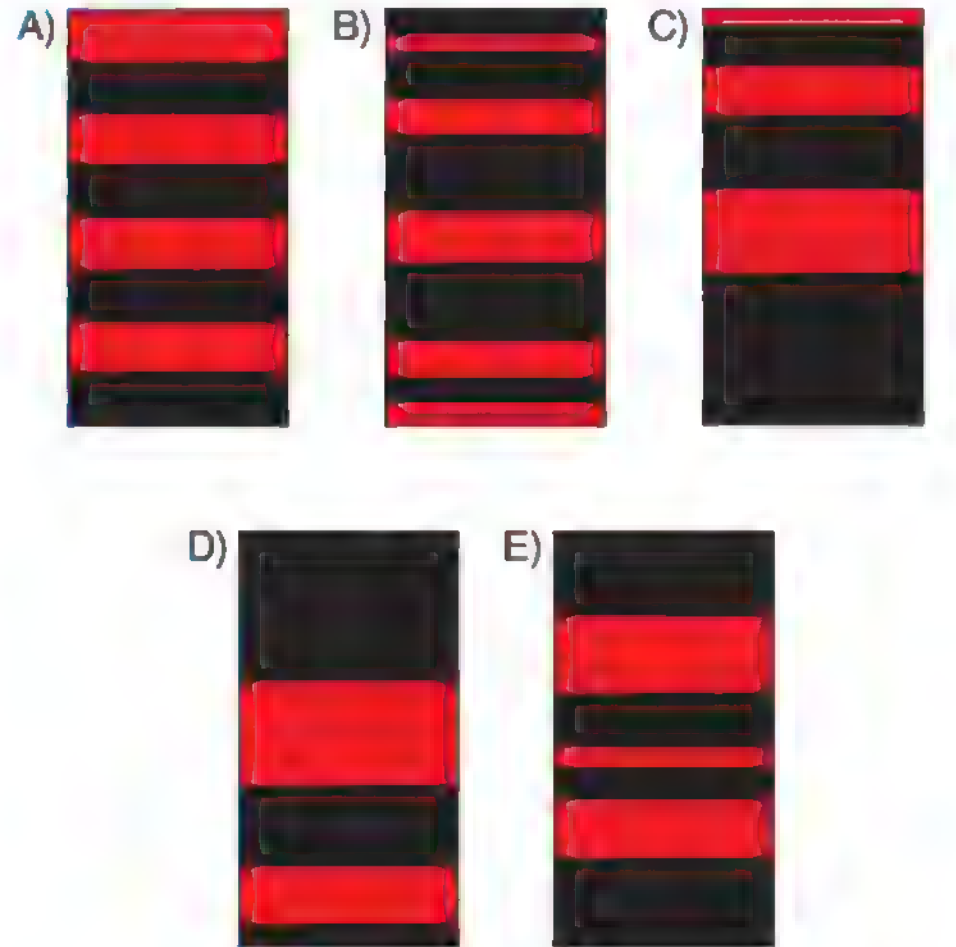
Buna göre birbirine O noktalarında eklenmiş yaylardan kalın L yayındaki atmayı ince K yayından gönderilen hangi atma tam olarak sönümleyebilir?



13. Çift yarıktan girişim deneyinde kullanılan düzenek şekilindeki gibi gösterilmiştir.

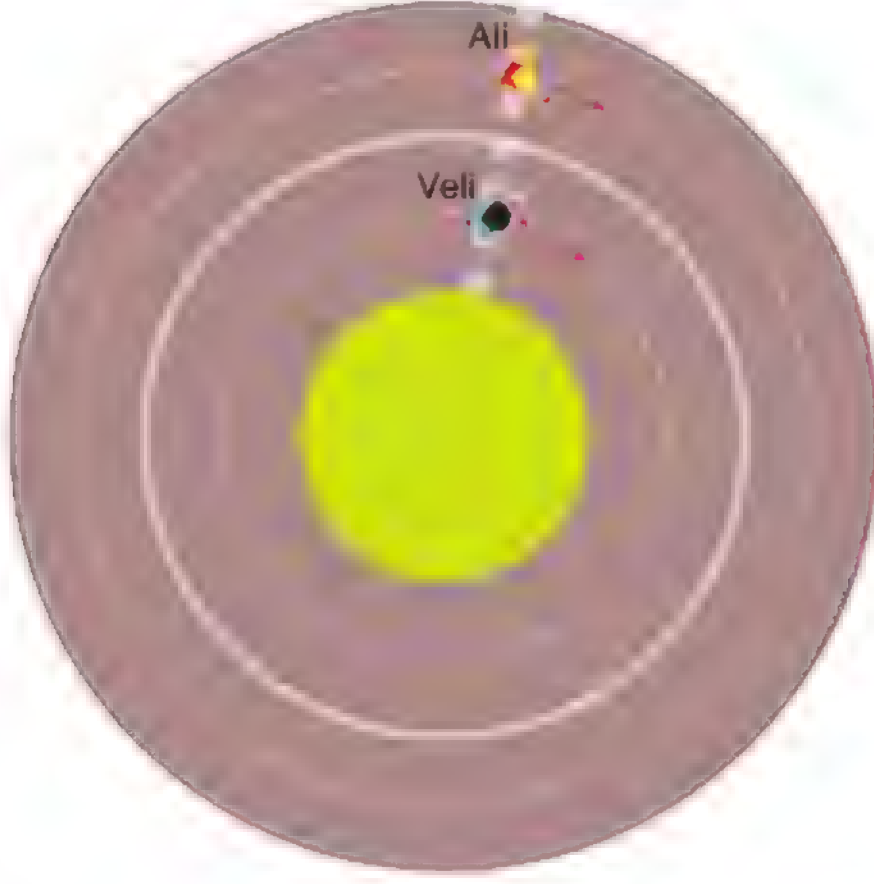


Başka hiçbir değişiklik yapılmadan perde I konumundan II konumuna getirilirse perde üzerindeki girişim saçaklarının görünümü ile ilgili çizilen aşağıdaki şekillerden hangisi doğru olur?





14. Çembersel bir koşu pistinde iki farklı kulvardan şekildedeki gibi yan yana sabit süratlerle koşturmaya başlayan Ali ve Veli bir tam turlarını aynı sürede tamamlıyorlar.



Ali ve Veli kesikli çizgilerle belirtilen yörüngeleri izlediklerine göre,

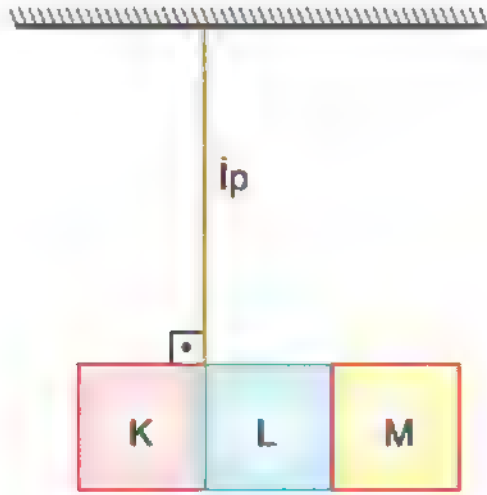
- I. Ali'nin açısal hızı, Veli'nin açısal hızına eşittir.
- II. Ali'nin yere göre sürati, Veli'nin yere göre süratine eşittir.
- III. Ali'nin aldığı yol, Veli'nin aldığı yoldan büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) I ve II      C) Yalnız III  
D) II ve III      E) I ve III



1. Aynı boyutlu homojen K, L, M kare levhaları birbirine yapıştırılıp ip ile asıldığında şekildeki gibi dengede kalıyor.



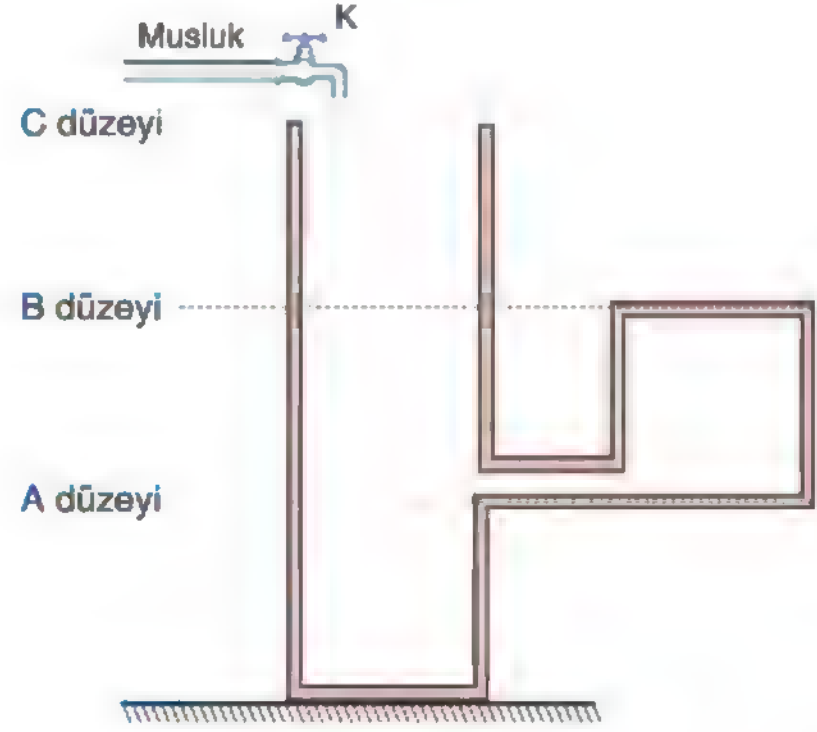
K, L, M levhalarının kütleleri sırasıyla  $m_K$ ,  $m_L$  ve  $m_M$  olduğuna göre,

- I.  $m_K$ ,  $m_L$  nin 2 katından büyüktür.
- II.  $m_K$ ,  $m_M$  nin 3 katından büyüktür.
- III.  $m_L$ ,  $m_M$  nin yarısından küçüktür.

yargılarından hangileri yanlış olabilir?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II  
D) I ve III      E) II ve III

2. Eşit hacim bölmeli şekildeki kaba  $t_0 = 0$  anında açılan K musluğundan sabit debiyle su aktığında kaptaki suyun üst yüzeyi  $t_1 = t$  anında A düzeyine geliyor.



Kaptaki suyun üst yüzeyi  $t_2$  anında B düzeyinde oluyor ve  $t_3$  anında kaptan su taşmaya başlıyor.

Buna göre,

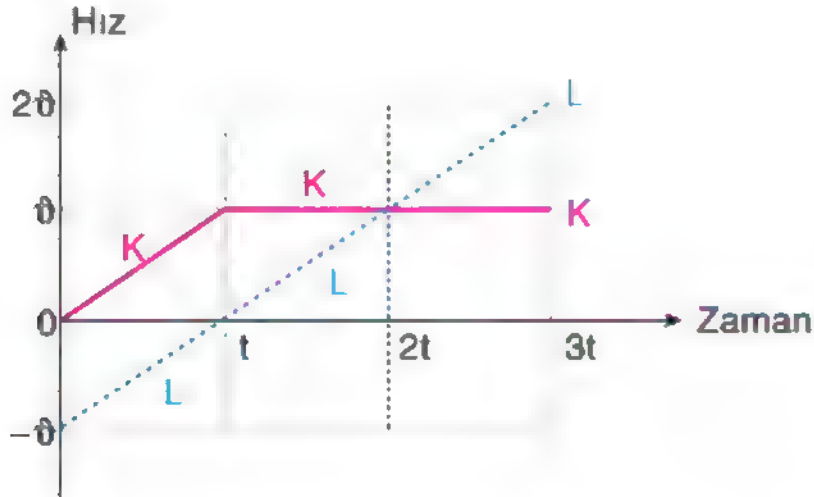
- I.  $t_2 > 2t$
- II.  $4t > t_3 > 3t$
- III.  $t_3 - t_2 > t$

yargılarından hangileri doğrudur?

(bağlantı borusunun hacmi önemsizdir.)

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II  
D) II ve III      E) I, II ve III

3. Doğrusal bir yolda başlangıçta ( $t_0 = 0$ ) yan yana olan K ve L araçlarının hız – zaman grafiği şekildedir.



Buna göre, aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) 0 – t zaman aralığında K'nin L'ye göre hızı sabittir.
- B) 0 – t zaman aralığında K aracı L'den uzaklaşmıştır.
- C) t – 2t zaman aralığında K ve L araçları arasındaki mesafe artar.
- D) 2t – 3t zaman aralığında K aracının sürücüsü L'yi kendisinden uzaklaşıyor görür.
- E) 2t – 3t zaman aralığında K aracı L aracının önünde yol alır.

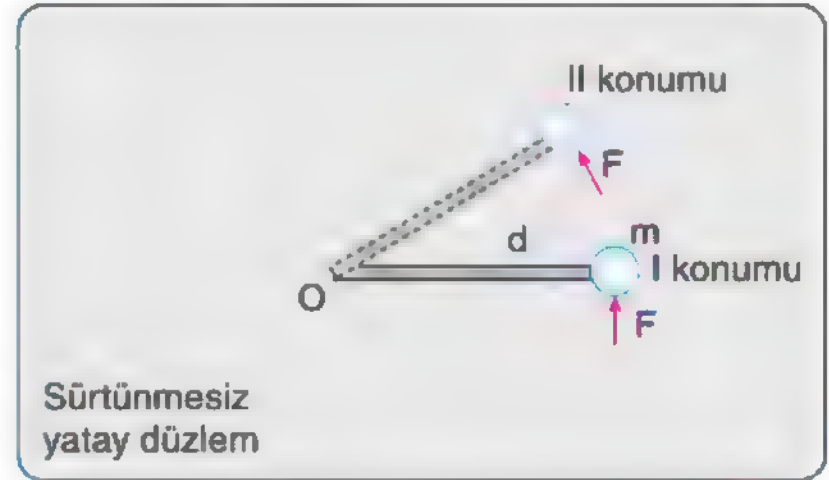
4. Sabit F kuvvetiyle, 2 kg kütleli durgun cisim 5 metre yükseltildiğinde cismin hızı 10 m/s büyüklüğünde oluyor.

Bu olay 8 saniye içerisinde gerçekleştiğine göre, F kuvvetinin gücü kaç watt'tır?

( $g = 10 \text{ m/s}^2$ , sürtünmeler önemsizdir.)

- A) 25      B) 50      C) 80      D) 120      E) 200

5. Kütleleri önemsiz olmayan d uzunluklu çubuğun ucuna yapışık m kütleli durgun noktasal cisim üzerine şekildedeki gibi çubuğa dik olacak biçimde F kuvveti uygulanıyor.

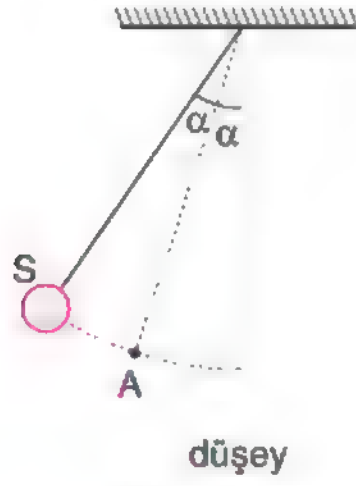


O noktası etrafında dönebilen bu çubuk F kuvvetinin etkisinde t sürede I konumundan II konumuna geldiğinde cismin çizgisel hızı  $\bar{v}$ , açısal hızı  $\omega$  büyüklüğünde oluyor.

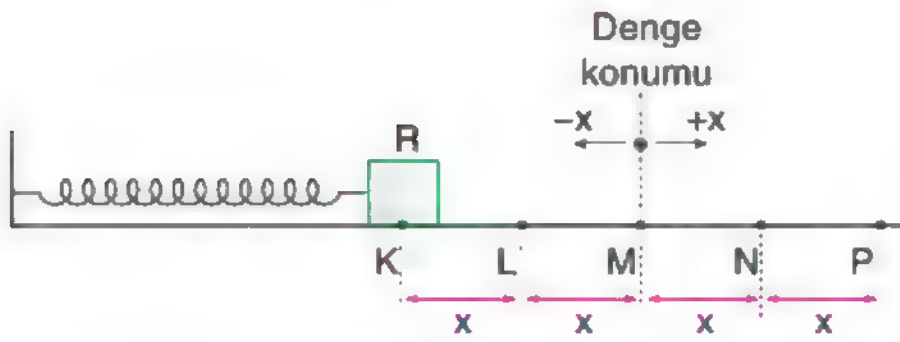
Buna göre, aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) t süresi boyunca cismin ortalama açısal ivmesi  $\frac{\omega}{t}$  büyüklüğündedir.
- B) t süresi boyunca cisme uygulanan tork  $F \cdot d$  büyüklüğündedir.
- C) t süresi boyunca cisme uygulanan tork cismin eylemsizlik momentiyle açısal ivmesinin çarpımına eşittir.
- D) t süresi sonunda cismin açısal momentumu  $F \cdot d \cdot t$  büyüklüğündedir.
- E) t süresi sonunda cismin açısal momentumu  $m \cdot \bar{v} \cdot t$  büyüklüğündedir.

6. Basit harmonik hareket yapan S ve R cisimlerinin periyotları sırasıyla 9 saniye ve 12 saniyedir. Cisimler maksimum uzanımları olan Şekil - I ve Şekil - II deki konumlardan aynı anda geçiyor.



Şekil - I

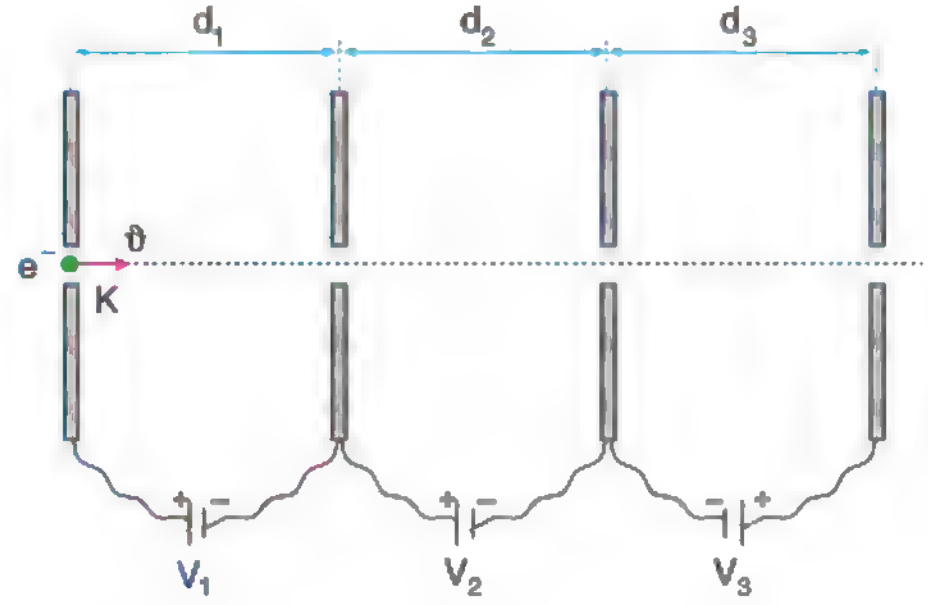


Şekil - II

Cisimler şekildeki konumlardan geçtikten sonra S cismi dördüncü kez A noktasından geçtiği anda R cismiyle ilgili söylenen aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

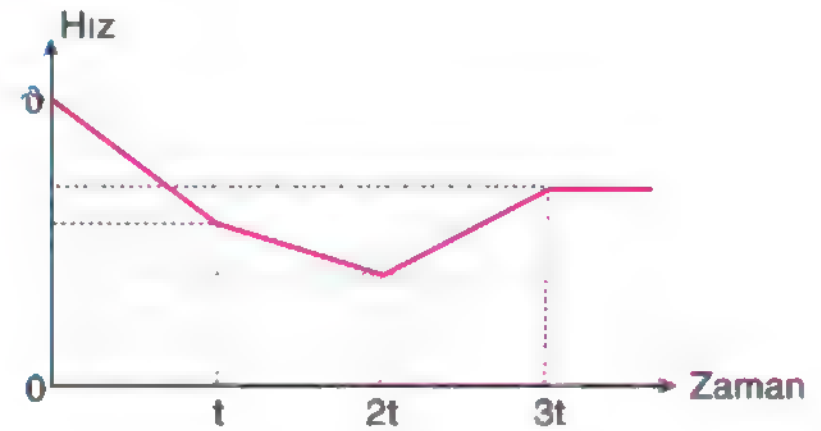
- A) L noktasındadır.
- B) Hız vektörü +x yönündedir.
- C) İvme vektörü -x yönündedir.
- D) Konum vektörü +x yönündedir.
- E) Geriçağırma kuvvet vektörü -x yönündedir.

7. Şekil - I deki gibi  $V_1$ ,  $V_2$ ,  $V_3$  potansiyel farklarıyla yüklenmiş olan paralel levhaların aralarındaki uzaklıklar  $d_1$ ,  $d_2$ ,  $d_3$  tür.



Şekil - I

K noktasından  $\hat{v}$  hızıyla geçen cismin kesikli çizgiyle belirtilen doğrultudaki hareketi esnasında hız - zaman grafiği şekildeki gibi oluyor.



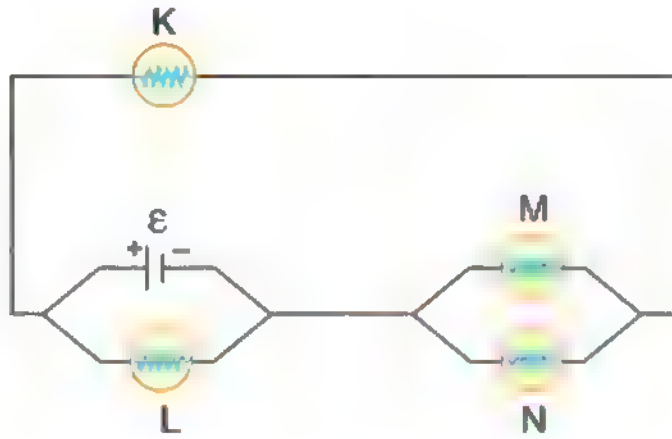
Şekil - II

Buna göre, aşağıdaki yargılardan hangisi yanlış olabilir? (Yerçekimi ve sürtünmeler önemsiz.)

- A)  $V_1 > V_2$       B)  $V_3 > V_2$       C)  $V_3 > V_1$
- D)  $d_1 > d_2$       E)  $d_3 > d_2$



8. İç direnci önemsenmeyen üreteç ve özdeş K, L, M, N lambalarıyla şekildaki doğru akım elektrik devresi oluşturulmuştur.



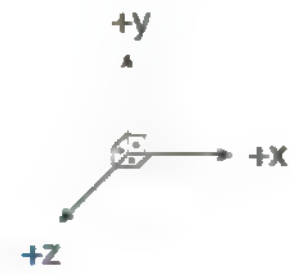
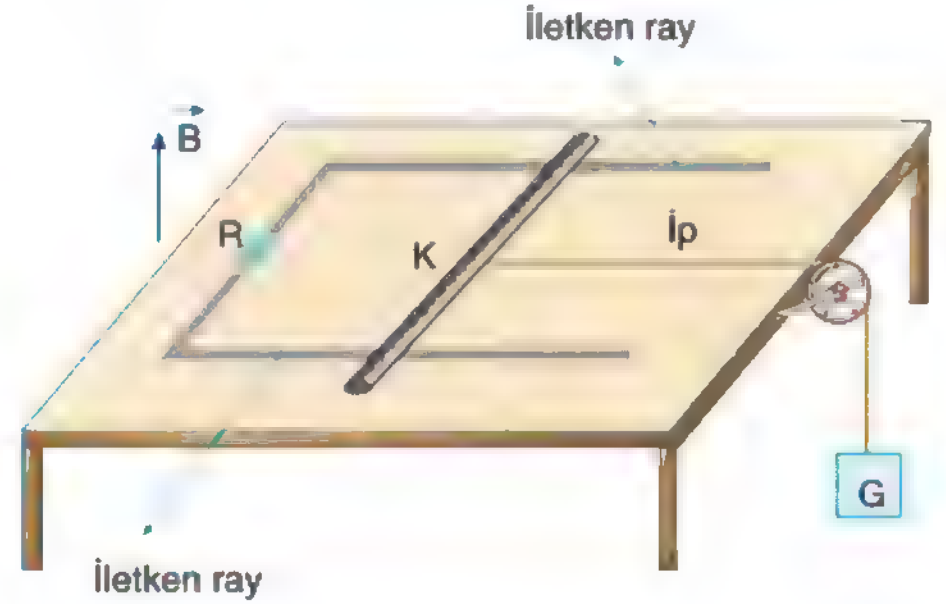
Buna göre,

- I. En parlak ışık veren lamba K dir.
- II. M ve N lambalarının parlaklıkları aynıdır.
- III. L lambasının parlaklığı M lambasından fazladır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II  
D) II ve III      E) I, II ve III

9. Yatay ( $x - z$ ) düzlemdaki masa üzerine sabitlenmiş iletken rayın direnci  $R$  dir. İletken ray üzerinde duran K iletken çubuğuna bağlı ipin ucundaki  $G$  ağırlıklı cisim şekildeki gibi tutulmaktadır.



Ortamda  $+y$  yönünde düzgün  $\vec{B}$  manyetik alanı olduğuna göre,  $G$  ağırlıklı cisim serbest bırakıldıktan sonra,

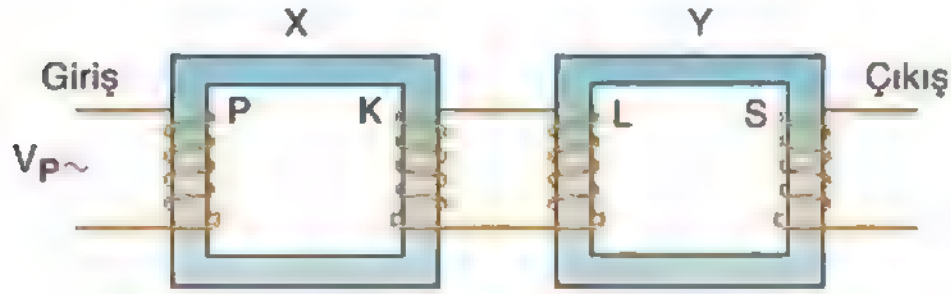
- I. K teline  $-x$  yönünde manyetik kuvvet etki eder.
- II.  $G$  ağırlıklı cisim önce hızlanır, sonra sabit hızla hareket eder.
- III.  $R$  direncinden  $-z$  yönünde akım geçer.

yargılarından hangileri doğru olur?

(Sürtünmeler önemsiz, düzenek yeterince uzundur.)

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) II ve III      E) I, II ve III

10. Sarım sayıları  $N_P$ ,  $N_K$ ,  $N_L$ ,  $N_S$  olan P, K, L, S bobinle riyle oluşturulmuş X, Y transformatörleri şekildeki gi- bi bağlanmıştır. P bobinine alternatif  $V_P$  gerilimi uygu- landığında K, L ve S bobinlerinde  $V_K$ ,  $V_L$ ,  $V_S$  gerilim- leri oluşuyor.



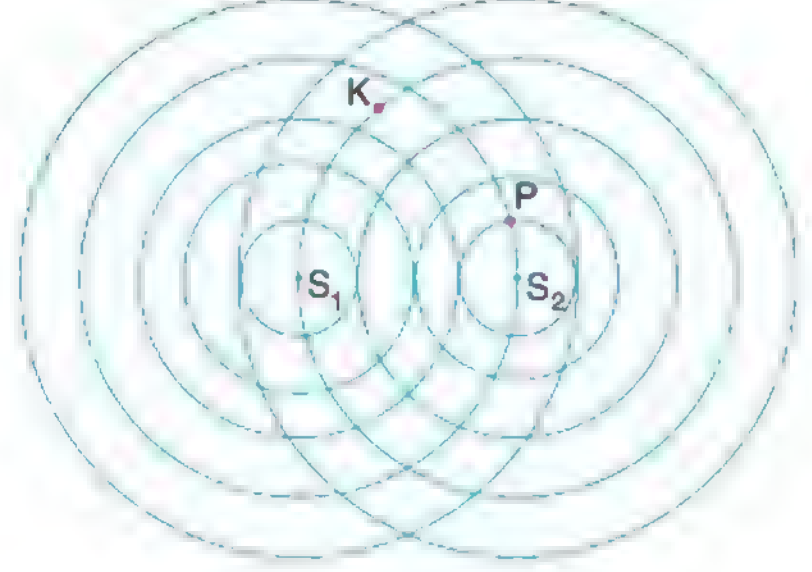
$N_P > N_S > N_L > N_K$  olduğuna göre,

- I. X transformatörü yükselticidir.
- II. Y transformatörü yükselticidir.
- III. X ve Y transformatörleri birlikte kullanıldığında yükselticidir.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II  
D) II ve III      E) I, II ve III

11. Derinliği sabit olan dalga leğeninde özdeş noktasal  $S_1$  ve  $S_2$  kaynaklarının ürettiği dalgalar şekildeki gibidir.



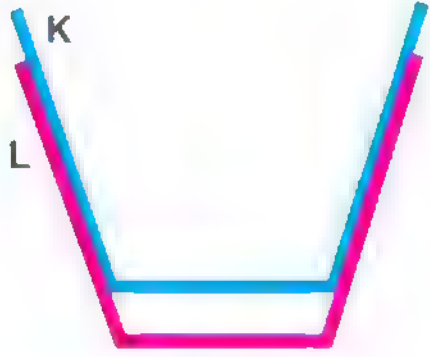
Buna göre,

- I. Merkez doğrusu üzerinde katar çizgisi oluşur.
- II. P noktası katar çizgisi üzerindedir.
- III. K noktası düğüm çizgisi üzerindedir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

12. İç içe geçmiş olan  $30^{\circ}\text{C}$  deki X ve Y metal bardaklar birbirinden ayrılamamaktadır.



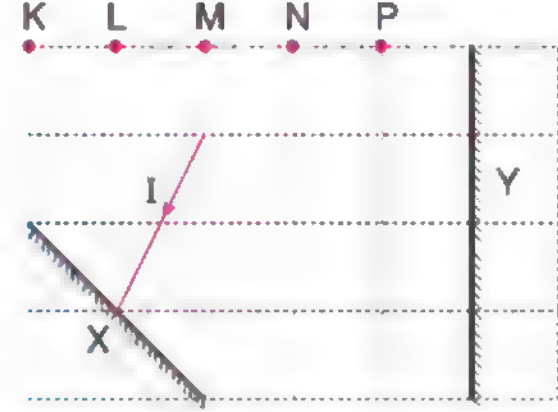
K metalinin genleşme katsayısı, L metalinin genleşme katsayısından küçük olduğuna göre, bu iki bardağı birbirinden ayırabilmek için;

- I. K bardağını  $10^{\circ}\text{C}$  deki su ile doldurma
- II. K ve L bardaklarını  $60^{\circ}\text{C}$  deki suya daldırma
- III. K bardağını  $40^{\circ}\text{C}$  deki su ile doldurma

İşlemlerinden hangileri yapılabilir?

- A) Yalnız I      B) Yalnız III      C) I ya da II  
D) II ya da III      E) I ya da II ya da III

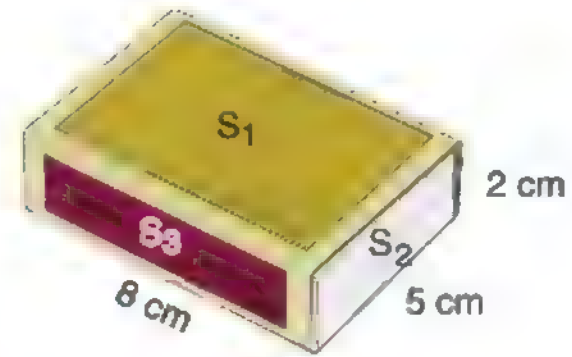
13. Birim karelerden oluşturulmuş sistemde aynı düzlemdeki X ve Y aynaları şekildeki gibidir.



X aynasına gönderilen I ışını, Y aynasından yansıdıktan sonra K, L, M, N, P ile isimlendirilmiş noktaların hangisinden geçer?

- A) K      B) L      C) M      D) N      E) P

14. Bir kibrit kutusunun boyutları  $2\text{ cm} \times 5\text{ cm} \times 8\text{ cm}$  dir.



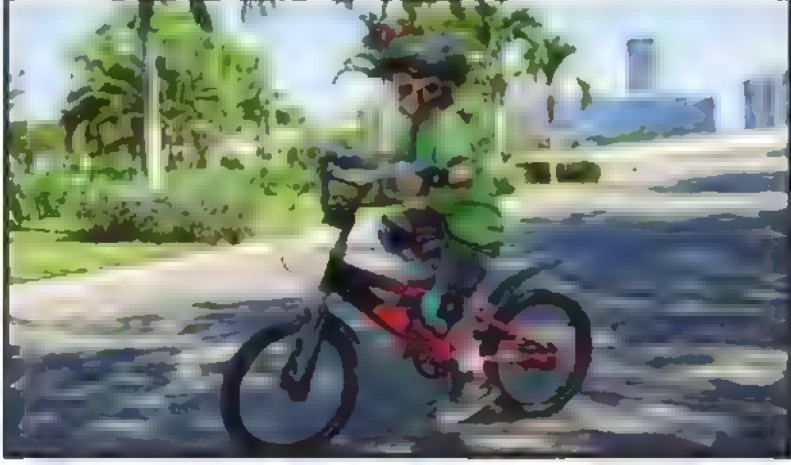
Bu kibrit kutusu;  $S_1$ ,  $S_2$  ve  $S_3$  yüzeyleri yere gelecek şekilde konulduğunda yere yaptığı basınç sırasıyla  $P_1$ ,  $P_2$  ve  $P_3$  oluyor.

Buna göre,  $P_1$ ,  $P_2$ ,  $P_3$  arasındaki ilişki nedir?

- A)  $P_1 > P_2 > P_3$       B)  $P_1 > P_3 > P_2$   
C)  $P_2 > P_3 > P_1$       D)  $P_2 > P_1 > P_3$   
E)  $P_3 > P_2 > P_1$



1. Bir çocuk bisiklet ile birlikte şekilde gösterildiği gibi duruştan hızlanmaya başlıyor. Çocuk bisiklet pedallarını sabit büyüklükteki tork ile döndürüyor.



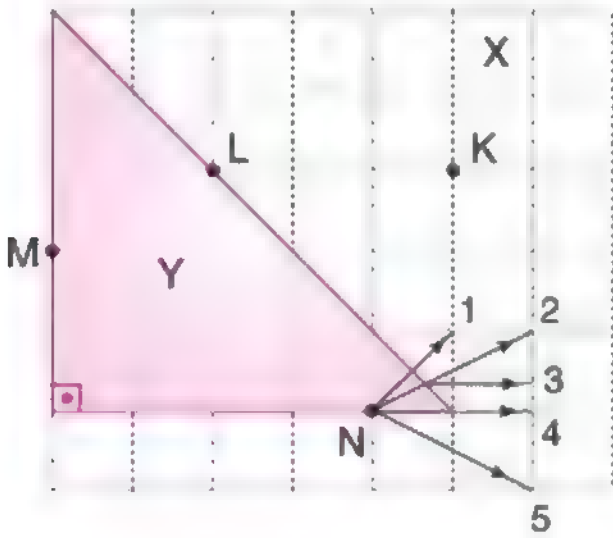
Buna göre bu olayla ilgili,

- I. Tekerleklerin açısal momentumları artar.
- II. Tekerleklerin birim zamandaki açısal hız değişimleri sabittir.
- III. Tekerleklerin açısal hız vektörleri ters yönlüdür.

yargılarından hangileri doğru olur?

- A) Yalnız I      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) Yalnız II

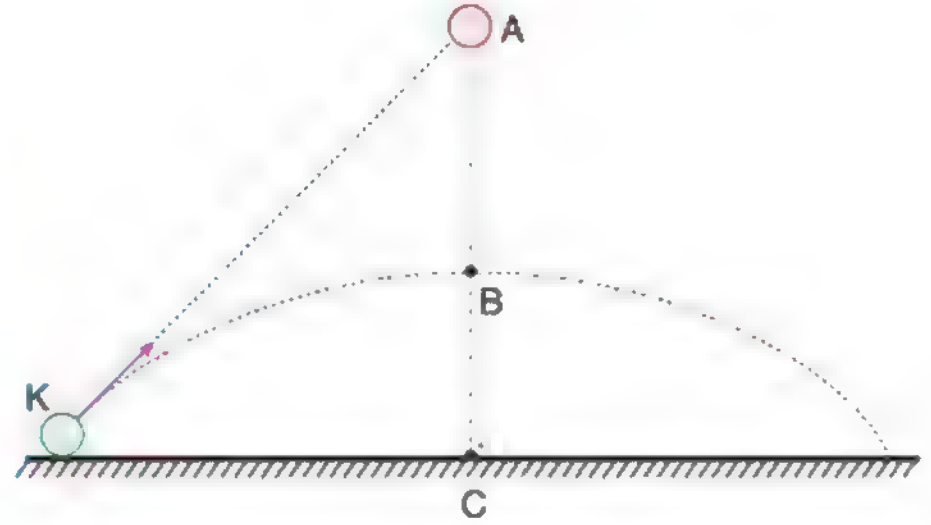
2. Şekildeki gibi X ortamında bulunan Y prizmasına, K noktasından tek renkli bir ışık L noktasına doğru gönderildiğinde ışık sırasıyla L, M ve N noktalarına ulaşıyor.



Bu ışığın N noktasından sonra izleyeceği yol 1, 2, 3, 4, 5 ile numaralandırılmış yollardan hangisi olabilir?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

3. Düşey kesiti şekildeki gibi olan sistemde K noktasından eğik olarak atılan cisim ile A noktasından serbest bırakılan cisim B noktasından çarpışmaktadır.



İki cisimde aynı anda harekete başladığına göre,

- I. K den atılan cismin hızı daha büyük olursa A dan bırakılan cisimle AB arasında çarpışır.
- II. Çekim ivmesinin daha büyük olduğu ortamda aynı olay tekrarlanırsa cisimler yine B noktasında çarpışır.
- III. A dan bırakılan cisim aşağı yönde bir ilk hızla fırlatılırsa K den atılan cisimle BC arasında çarpışır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II      B) Yalnız II      C) I ve III  
D) Yalnız I      E) II ve III



4. Bir ucu sabit, diğer ucu serbest olan tırdeş telde oluşturulan bir artmanın K ucundan ikinci yansıması şekil-  
deki gibidir.



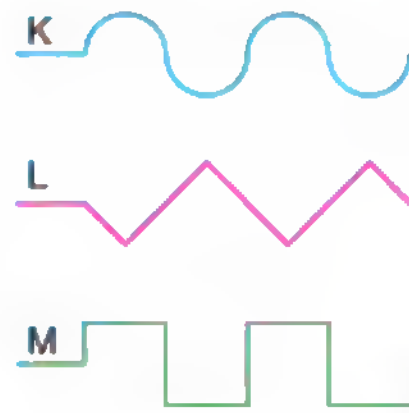
İlk oluşturulan atma serbest uçtaki L den yansıdığına göre,

- I. Atma K den ilk yansıdığında başaşağı olur.
- II. Atma L den ilk yansıdığında başyukarı olur.
- III. Atma L den ikinci kez yansıdığında başaşağı olur.

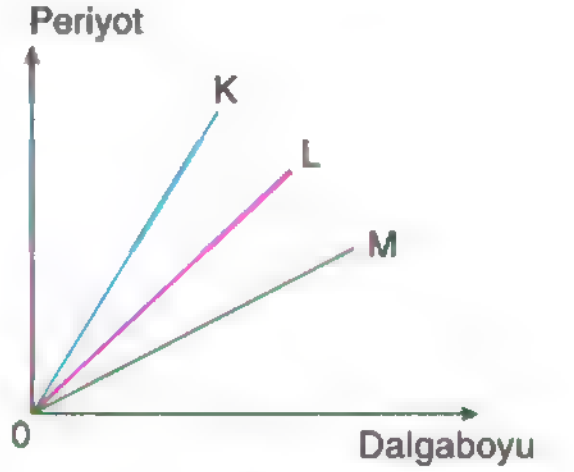
yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II      B) I ve II      C) II ve III  
D) I ve III      E) I, II ve III

5. Sarmal K, L ve M yaylarında oluşturulan Şekil - I deki dalgaların, dalga boylarının periyotlarına bağlı grafiği Şekil - II deki gibidir.



Şekil - I

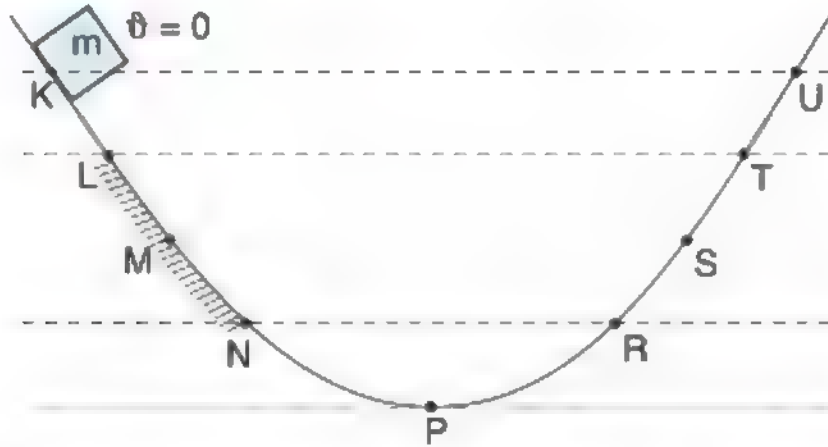


Şekil - II

Dalgaların yayılma hızları sırasıyla  $v_K$ ,  $v_L$  ve  $v_M$  olduğuna göre bunlar arasındaki büyüklük ilişkisi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $v_K > v_L > v_M$       B)  $v_K = v_L = v_M$   
C)  $v_L > v_M > v_K$       D)  $v_M > v_L > v_K$   
E)  $v_K > v_L = v_M$

6. Düşey kesiti şekildeki gibi olan ve yalnız LN aralığında sürtünmenin önemli olduğu yolun K noktasından serbest bırakılan cisim LN aralığını sabit hızla geçiyor.

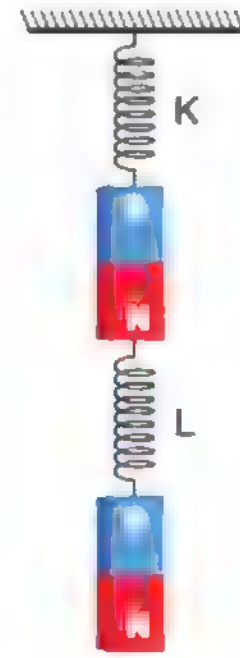


Serbest bırakıldıktan sonra cisim sistemdeki N noktasından kaç defa geçer?

(Noktalar eşit aralıktır.)

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) sonsuz

8. Özdeş mıknatıslarla oluşturulmuş şekildeki sistem dengededir. Ağırlıkları önemsiz özdeş K ve L yaylarında depolanan enerjiler sırasıyla  $E_K$  ve  $E_L$  dir.



Buna göre L yayına asılı mıknatıs ters çevrilirse,

- I.  $E_K$  değişmez.  
II.  $E_L$  artar.  
III.  $E_L$  değişmez.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

- A) I, II ve III B) I ve II C) II ve III  
D) I ve III E) Yalnız II

7. Momentumun birimi yerine,

- I.  $\sqrt{\text{joule} \times \text{kilogram}}$   
II. Newton x kilogram  
III.  $\frac{\text{Watt} \times \text{kilogram}}{\text{Newton}}$

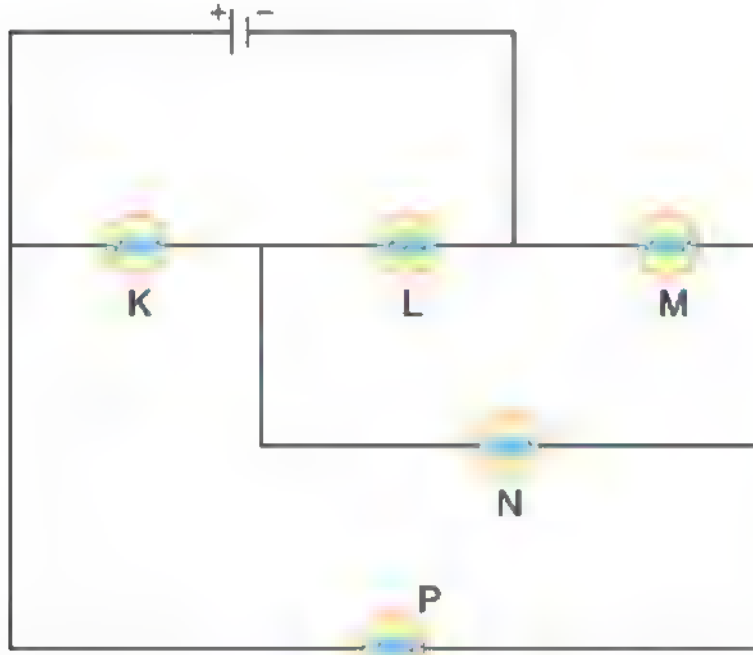
verilen niceliklerden hangileri kullanılabilir?

- A) I ve III B) I ve II C) II ve III  
D) Yalnız I E) I, II ve III





9. Özdeş beş lamba ve iç direnci önemsiz üreteç ile şekildeki elektrik devresi kuruluyor.



Buna göre K, L, M, N ve P lambalarından hangileri ışık vermektedir?

- A) K ve L      B) L, N ve M      D) P, M ve L  
D) K, L, M, N ve P      E) K, L, M ve P



10. İnsanların yürüyüş hareketi incelendiğinde, şekilde görüldüğü gibi, tüm vücudun ayağın yere bastığı noktada merkez olacak şekilde bir çember yörüngesinin parçaları üzerinde hareket ettiği gözlenir.



Bacak uzunluğu 90 cm olan bir çocuk durgun halden başlayarak hızlanıyor.

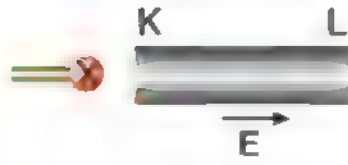
Buna göre dizlerini kırmadan hızlanan çocuğun m/s cinsinden hangi hız değerinden sonra ayakları yerden kesilmeye başlar? ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

- A) 0,9      B) 1      C) 1,5      D) 2      E) 3

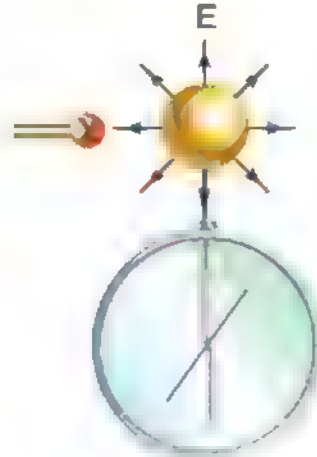
11. Yapılan bir deneyde yalıtkan bir X cismi Şekil – I deki gibi nötr Y cisminde sürtülerek cismin yüklenmesi sağlanıyor. Sonra cisim Şekil – II deki gibi nötr iletken KL çubuğuna yaklaştırılınca çubuk üzerinde K den L ye doğru bir elektrik alan oluşmaktadır. Aynı cisim Şekil – III teki gibi topuzunun elektrik alanı modelde gösterilen yüklü elektroskoba yaklaştırılıyor.



Şekil – I



Şekil – II

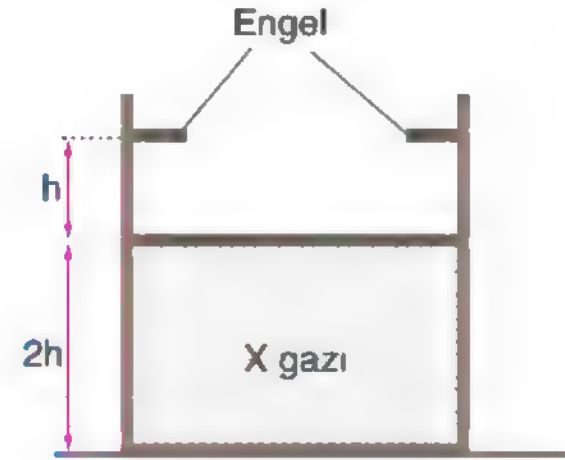


Şekil – III

Buna göre bu olaylar gerçekleştirilirken Y cisminin yükü, KL çubuğundaki elektronun hareket yönü ve elektroskobun yaprakları arasındaki açılığın değişimi aşağıdakilerden hangisinde doğru ifade edilmiştir?

	Y cisminin yükü	KL çubuğunda elektron hareket yönü	Elektroskobun yaprakları arasındaki açı
A)	Pozitif	K den L ye	Artar
B)	Negatif	L den K ye	Artar
C)	Negatif	K den L ye	Azalır
D)	Nötr	K den L ye	Azalır
E)	Pozitif	L den K ye	Artar

12. Düşey kesiti şekildeki gibi olan kap, sızdırmaz ideal piston ile X gazı hapsedilerek her yönüyle dengelenmiştir.



X gazının sıcaklığı düşürüldüğünde X gazının basıncı  $P_1$ , sıcaklığı artırıldığında ise  $P_2$  oluyor.

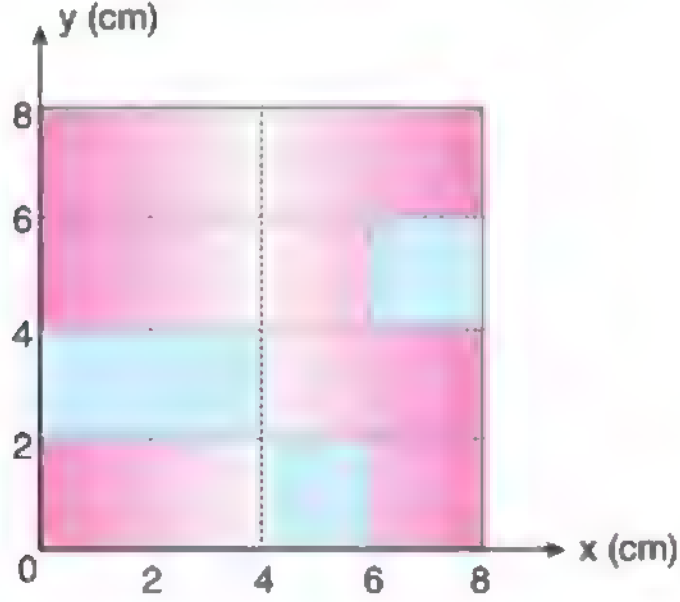
Başlangıçtaki X gazının basıncı  $P_0$  olduğuna göre,

- I.  $P_1 = P_0$
- II.  $P_1 = P_2$
- III.  $P_2 = P_0$

yargılarından hangileri doğru olabilir?

- A) Yalnız I      B) I ve II      C) I, II ve III  
D) II ve III      E) Yalnız III

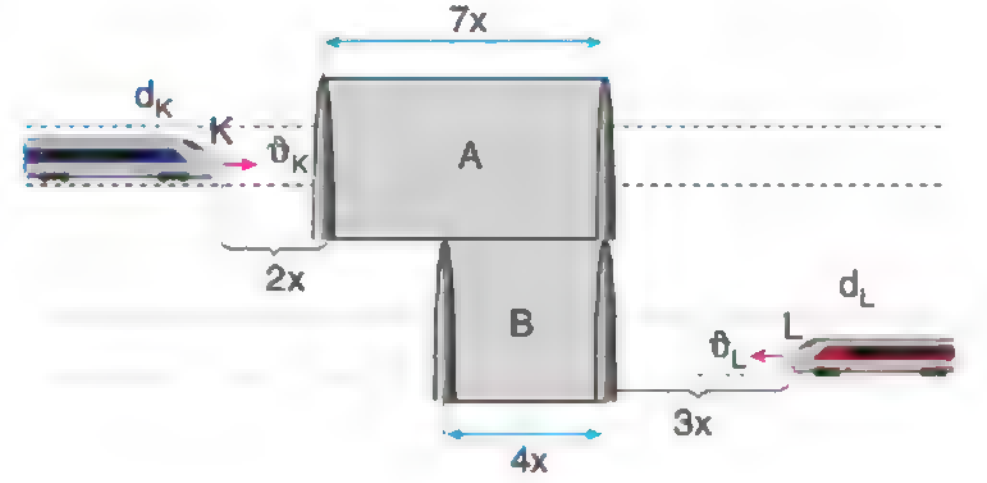
13. X, Y koordinat sisteminde şekildeki türdeş kare levhanın kütle merkezinin koordinatları (4, 4) tür.



Buna göre cyan renkle taralı levhaların kütle merkezinin X, Y koordinatları nedir?

- A) (3, 3)      B) (3, 2)      C) (2, 3)  
D) (4, 3)      E) (3, 4)

14. Doğrusal paralel raylar üzerinde hareket eden K ve L trenleri uzunlukları  $7x$  ve  $4x$  olan A ve B tünellerine şekildeki konumlardan sabit  $\vec{v}_K$ ,  $\vec{v}_L$  hızlarıyla geçerek tünellere aynı anda girip, aynı anda çıkmaktadırlar.



Trenlerin boyları  $d_K$  ve  $d_L$  olduğuna göre,  $\frac{d_K}{d_L}$  oranı,

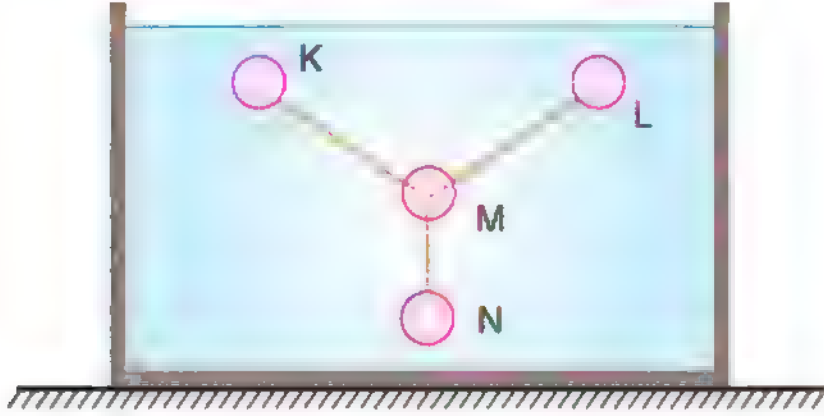
- I.  $\frac{1}{8}$   
II.  $\frac{3}{11}$   
III.  $\frac{5}{7}$

yargılarındaki oranlardan hangilerine eşit olabilir?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II  
D) II ve III      E) I, II ve III



1. Homojen ve sabit sıcaklıktaki sıvı içerisinde aynı sıcaklıktaki cisimler ağırlığı ve hacmi önemsiz iplerle bağlanarak şekildeki gibi bırakılıyor. Cisimler sıvı içerisinde bırakıldığı gibi dengede kalıyor.



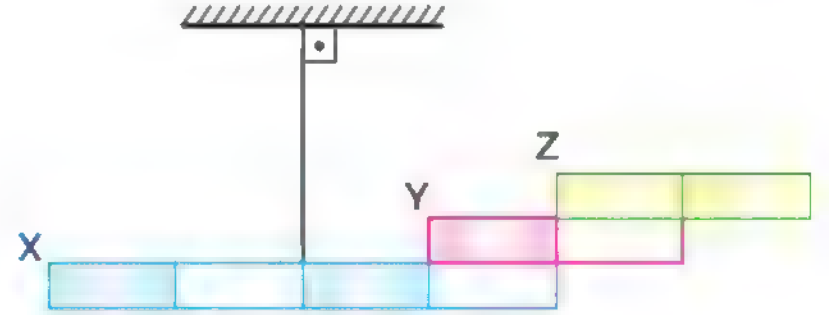
Buna göre,

- I. Sistemdeki bütün cisimlerin kütleleri birbirine eşittir.
- II. Sistemdeki bütün iplerdeki gerilme kuvveti sıfırdır.
- III. K ve L cisimlerinin özkütleleri sıvınıninkine eşittir.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız II      B) Yalnız III      C) I ve II  
D) II ve III      E) I, II ve III

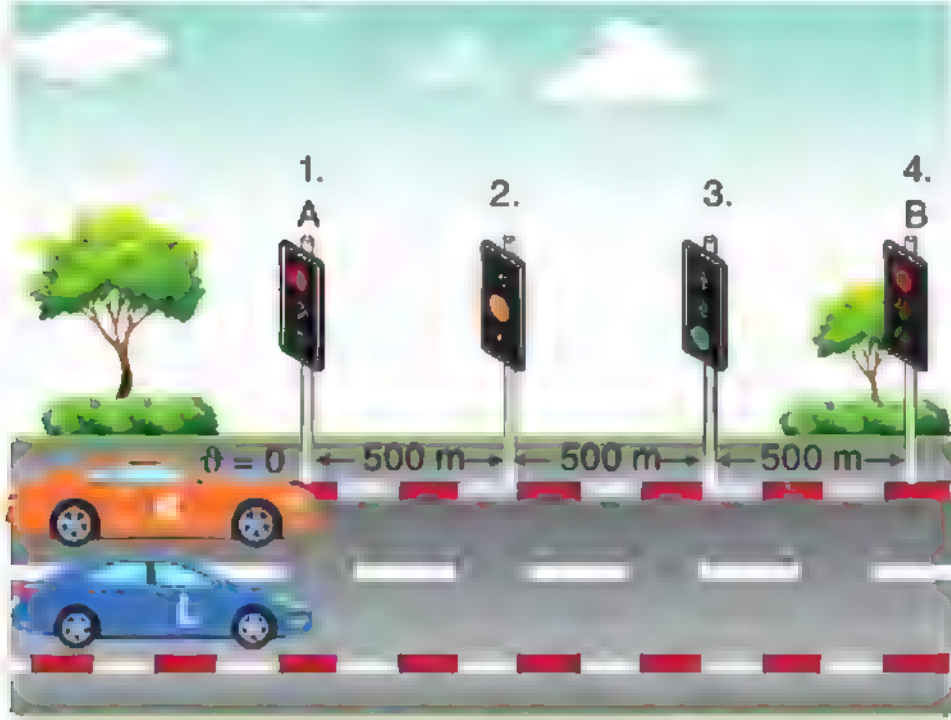
2. İp ile tavana asılan eşit bölmeli X cismi üzerine şekilde gösterildiği gibi Y ve Z cisimleri konulduğunda denge sağlanmaktadır.



Buna göre X, Y ve Z cisimlerinden hangilerinin türdeş olup olmadığı konusunda kesin bilgiye ulaşılamaz?

- A) Yalnız X      B) Yalnız Y      C) Yalnız Z  
D) X ve Y      E) Y ve Z

3. Bir şehrin içinden geçen yol üzerinde 500'er metre aralıklarla trafik ışıkları konulmuştur. Trafik ışıkları, girişte kırmızı ışıkta bekleyen araçlar harekete geçtikten sonra tekrar kırmızı ışığa takılmadan yol boyunca hız sınırlarına uyarak hareket edebilecekleri şekilde ayarlanmıştır.



İlk ışık yeşile döndüğü anda harekete başlayan araçlar takip eden ışıklara 50 metre yaklaştıkları anda trafik ışığı yeşile dönecek şekilde sinyalizasyon yapılmıştır. Araçların yoldaki hızlanma ivmeleri  $4 \text{ m/s}^2$  ve şehirdeki hız sınırı  $72 \text{ km/h}$  tir.

Buna göre, şehir girişinde yeşil ışıkta harekete başlayıp hiç kırmızı ışığa yakalanmayan bir araç için,

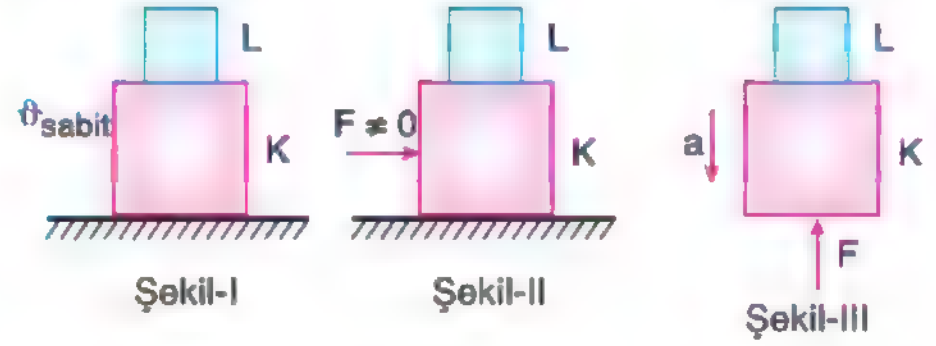
- I. Harekete başladığı andan itibaren 27,5 saniye sonra ikinci ışıkların hızasından geçmiştir.
- II. Araç harekete başladıktan sonra 50. saniyede üçüncü ışıklar yeşile dönmüştür.
- III. Son trafik ışıkları araç harekete başladıktan 87,5 saniye sonra yeşile dönmüştür.

yargılarından hangileri doğrudur?

(Araçlar azami hız ile hareket ediyor.)

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II  
D) I ve III      E) I, II ve III

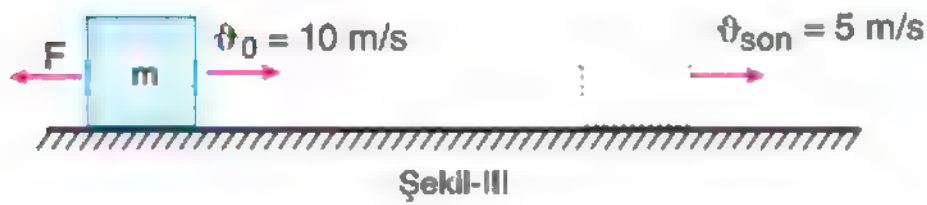
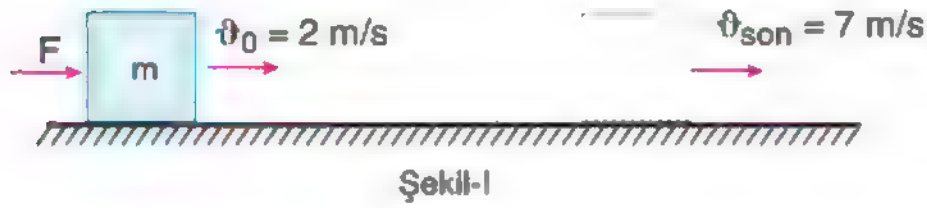
4. Aralarındaki sürtünme katsayısı sıfırdan farklı olan K ve L cisimleri üst üste konularak, Şekil - I de düzgün doğrusal hareket, Şekil - II de yatay düzlemde sabit ivmeli hareket ve Şekil - III te ise düşey düzlemde aşağı doğru sabit ivmeyle hızlanma hareketi yaptırılıyor.



Buna göre hangi şekillerde K cisminin L cismine uyguladığı kuvvet L cisminin ağırlığından daha büyük olabilir?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve II      E) II ve III

5. Tüm sürtünmelerin önemsiz olduğu Şekil – I, II ve III'teki sistemlerde  $F$  kuvveti uygulanan  $m$  kütleli cisimlerin hareketleri ve hızları gösterilmiştir. Şekil – I'deki sistemde  $F$  kuvveti uygulanan cismin hızı  $2 \text{ m/s}$  den  $7 \text{ m/s}$  ye, Şekil – II'deki sistemde  $F$  kuvveti uygulanan cismin hızı  $4 \text{ m/s}$  den  $9 \text{ m/s}$  ye çıkarılmış ve Şekil – III'teki sistemde hareketine ters yönlü kuvvet uygulanan cismin hızı  $10 \text{ m/s}$  den  $5 \text{ m/s}$  ye düşürülmüştür.

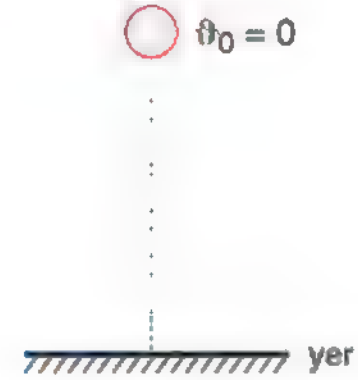


Şekil – I'deki sistemde kuvvetin yaptığı iş  $W_1$ , Şekil – II'deki sistemde  $W_2$  ve Şekil – III'teki sistemde  $W_3$  tür.

Buna göre,  $W_1$ ,  $W_2$  ve  $W_3$  büyüklükleri arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisi gibi olur?

- A)  $W_1 = W_2 = W_3$       B)  $W_1 > W_2 > W_3$   
 C)  $W_3 > W_2 > W_1$       D)  $W_2 > W_3 > W_1$   
 E)  $W_2 > W_1 > W_3$

6. Tüm sürtünmelerin önemsiz olduğu bir ortamda  $m$  kütleli bir cisim şekilde gösterildiği gibi  $h$  yüksekliğinden serbest bırakılıyor. Cisim yere çarpıncaya kadar momentumundaki değişim  $P$  kadar oluyor.

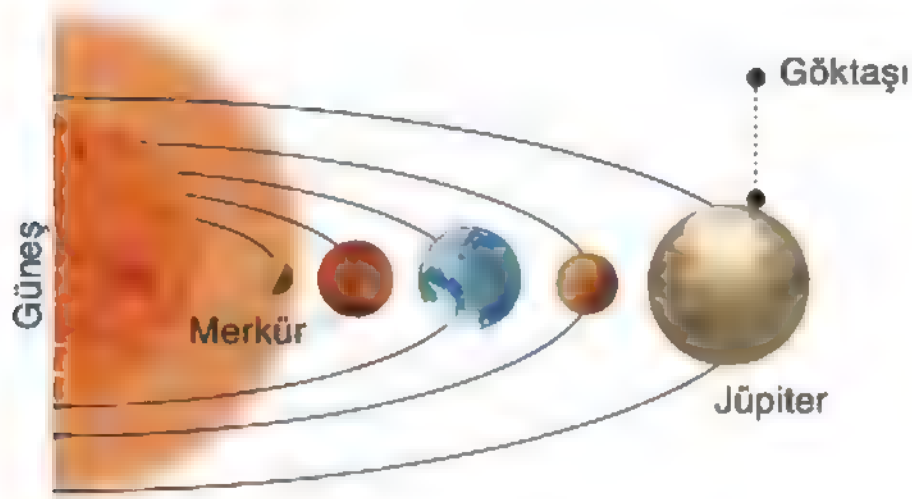


Buna göre cisim serbest bırakıldıktan sonra kinetik enerjisi potansiyel enerjisine eşit olduğu noktaya ulaşıncaya kadar momentumu kaç  $P$  kadar değişir?

- A)  $\frac{1}{2}$       B)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$       C)  $\sqrt{2} - 1$   
 D)  $\frac{\sqrt{2} + 1}{2}$       E)  $\frac{\sqrt{2} - 1}{2}$



7. Güneş etrafındaki hareketi ve hareket düzlemi şekil-  
deki gibi gösterilen Jüpiter gezegenine gezegenin yo-  
rüngesinde değişiklik yapmayacak bir göktaşı geze-  
genin hareketine dik olacak şekilde düşüyor.



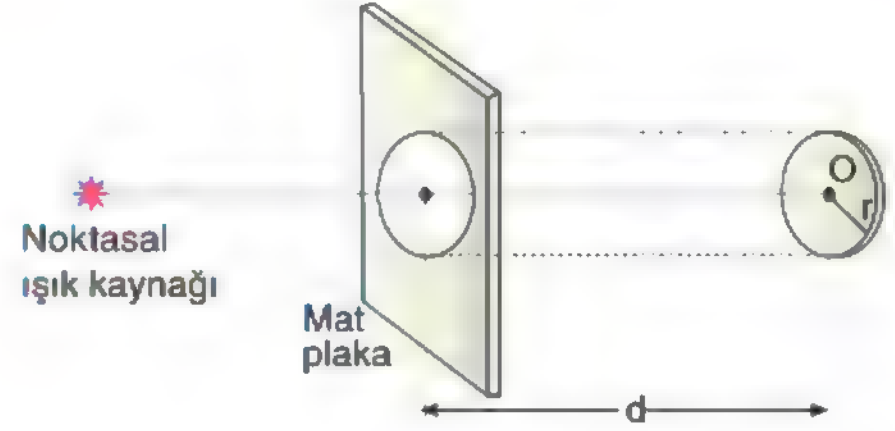
Buna göre,

- I. Jüpiter'in kendi eksenini etrafında dönme süresi ar-  
tar.
- II. Jüpiter'in kendi eksenini etrafında dönerken açısal  
momentumu artar.
- III. Jüpiter'in Güneş çevresinde bir tur dönme süresi  
artar.

yargılarından hangileri doğru olur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II  
D) I ve III      E) I, II ve III

8. Dikdörtgen şekilli mat plakadan O merkezli  $r$  yarıçap-  
lı dairesel bölüm kesilerek  $d$  kadar uzaklaştırılıp şe-  
kildeki optik düzenek kuruluyor. Mat engel üzerindeki  
boşluk ve kesilen dairesel parçanın merkezlerini bir-  
leştiren yatay doğru üzerine noktasal ışık kaynağı ko-  
nuluyor.



Bu optik düzende mat plaka üzerindeki dairesel  
boşluktan geçen ışık ışınlarının dairesel plaka üze-  
rinde oluşturduğu ışık akısı  $\Phi$  ve O noktası civarında  
oluşan aydınlanma şiddeti E oluyor.

Buna göre ışık kaynağı ve dairesel plaka sabit tu-  
tulurken mat plaka noktasal ışık kaynağına yak-  
laştırılırsa  $\Phi$  ve E nasıl değişir?

	$\Phi$	E
A)	Artar	Değişmez
B)	Artar	Artar
C)	Değişmez	Artar
D)	Değişmez	Değişmez
E)	Artar	Azalı

9. Elektriksel potansiyelleri birbirine eşit olan noktaların birleşim kümesine eşpotansiyel eğrisi denir.

Noktasal bir yükün çevresinde oluşturduğu eşpotansiyel eğrilerinden iki tanesi ve bu eşpotansiyel eğrileri üzerinde seçilen A, B, C, D noktaları şekildaki gibidir.



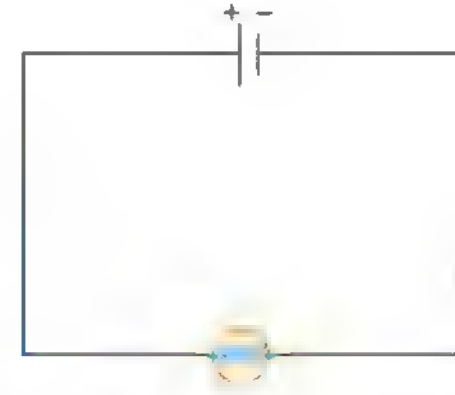
Buna göre,

- I. A noktasındaki elektrik potansiyeli C noktasındaki elektrik potansiyelinden büyüktür.
- II. B noktasında bulunan yüklü parçacık serbest bırakılırsa hareket etmez.
- III. Yüklü bir cisim C noktasından D noktasına taşınırsa elektriksel iş yapılmaz.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur? (Yerçekimi önemsizdir.)

- A) Yalnız I      B) Yalnız III      C) I ve II  
D) I ve III      E) I, II ve III

10. Bir doğru akım kaynağı ve akkor telli bir lamba ile şekildaki elektrik devresi kurularak lambanın ışık vermesi sağlanıyor.



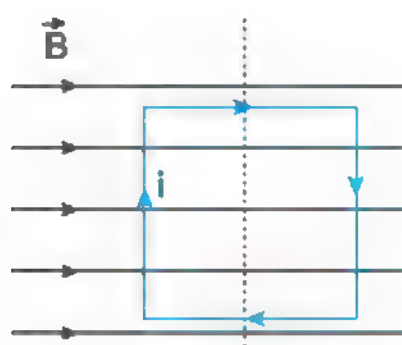
Buna göre devre ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) Üretecin sembolünde (+) ve (-) kutuplar arasında boşluk olduğundan üretecin içinde akım oluşmaz.
- B) Fabrikalarda üreteçler içine doldurulan elektrik yükleri devrede döndürülüp tükendiğinde devrenin çalışması biter.
- C) Üretecin ürettiği elektronlar devrede tel üzerinde hareket eder ve lamba bu elektronları ışık enerjisine çevirir.
- D) Lamba üzerinden geçen elektronların bir kısmını ışık enerjisine çevirdiğinden lambanın iki tarafında hareket eden elektron sayısı ve elektrik akımı farklı değerli olur.
- E) Üreteç elektrokimyasal tepkimeler sonucu ortaya çıkan enerjiyi devrede zaten bulunan elektronlara aktarır, lamba da bu enerjiyi ışık enerjisine çevirir, asla elektron tüketilmez.

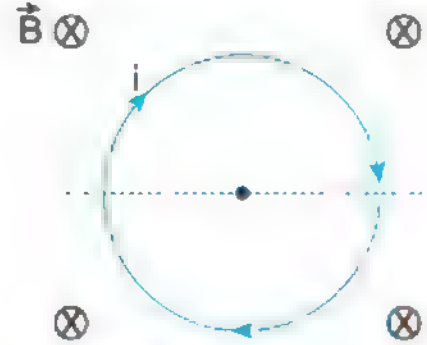
11. Bazı tür elektrik motorları ve elektrik jeneratörlerinin iç yapısında mil etrafında dönebilen binlerce sarımlı iletken çerçeve ve bu iletkenlerin yakınına yerleştirilen sabit konumlu mıknatıslar bulunur. Elektrik motorlarında motor içerisindeki iletken teller üzerinden akım geçirildiğinde mıknatıslar oluşturdukları manyetik alan sayesinde tel çerçevelere manyetik tork uygulanır. Bu sayede elektrik enerjisi manyetik alan kullanılarak mekanik enerjiye dönüştürülmüş olur.

Jeneratörlerde ise, mıknatıslar arasındaki tel çerçeveler döndürüldüğünde manyetik akı değişimi meydana gelir. Bu akı değişimi indüksiyon oluşturarak akım elde edilir. Dolayısıyla mekanik enerji manyetik alan kullanılarak elektrik enerjisine dönüştürülmüş olunur. Bu şekilde çalışan motor ve jeneratörlerin iç yapıları aynıdır.

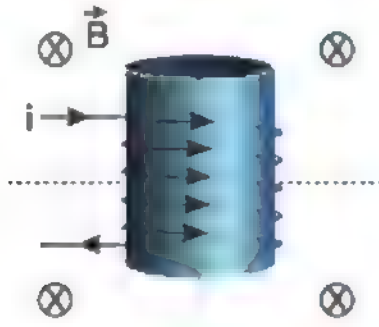
Şekil - I, Şekil - II ve Şekil - III te akım geçen iletken çerçevelerin ve bu çerçevelerin bulunduğu ortamlardaki manyetik alanların yönelimi gösterilmiştir.



Şekil-I



Şekil-II

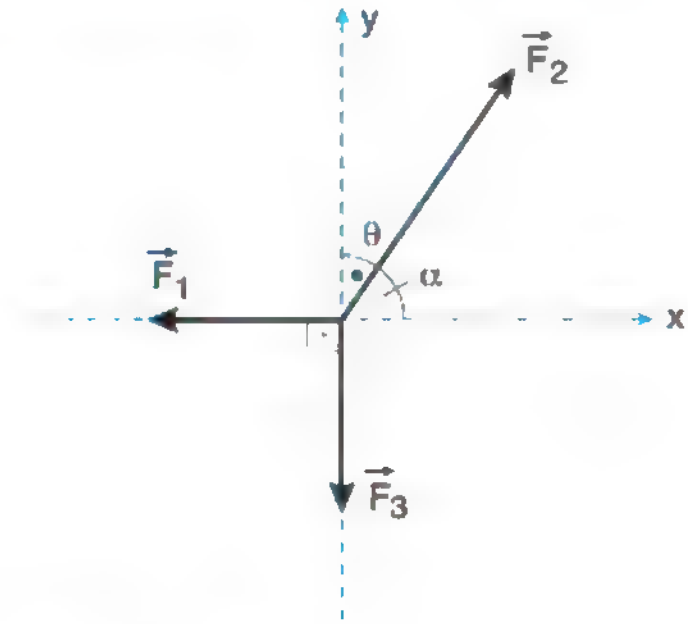


Şekil-III

Buna göre şekillerdeki sistemlerin hangilerinde kesikli çizgiler etrafında manyetik tork etkisiyle dönme hareketi oluşabilir?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II  
D) I ve III      E) II ve III

12.  $xy$  düzleminde bulunan şekildeki  $\vec{F}_1$ ,  $\vec{F}_2$  ve  $\vec{F}_3$  kuvvetlerinin bileşkesi sıfırdır.



$\alpha > \theta$  olduğuna göre,

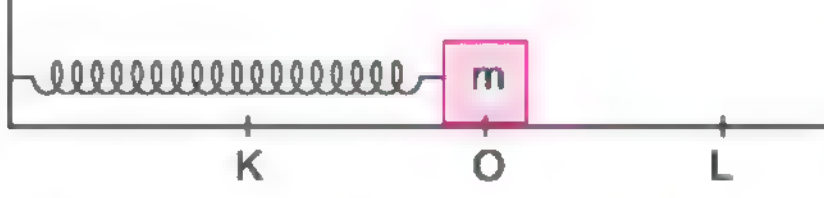
- I.  $\vec{F}_1$  kuvvetinin büyüklüğü  $\vec{F}_2$  kuvvetinin büyüklüğünden küçüktür.
- II.  $\vec{F}_3$  kuvvetinin büyüklüğü,  $\vec{F}_1$  kuvvetinin büyüklüğünden küçüktür.
- III.  $\vec{F}_1 + \vec{F}_3 = \vec{F}_2$  dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II  
D) I ve III      E) II ve III



13.  $m$  kütleli cisim sürtünmesiz yatay düzlemde yaya bağlanarak KL arasında basit harmonik hareket yapmaktadır.



Hareketin denge noktası O olduğuna göre,

- I. Cismin kütlesi artırılırsa K den O ya gelme süresi artar.
- II. Yaya paralel bir yay bağlanırsa cismin O dan L ye gelme süresi azalır.
- III. Cisim KO arasına getirilip serbest bırakılırsa hareketin frekansı artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II      B) I ve III      C) Yalnız II  
D) II ve III      E) I, II ve III

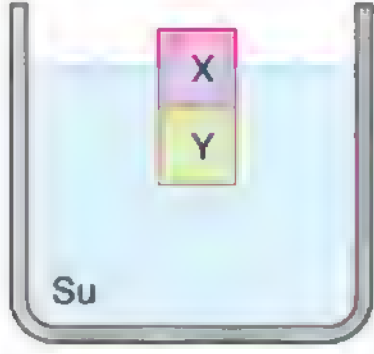
14.



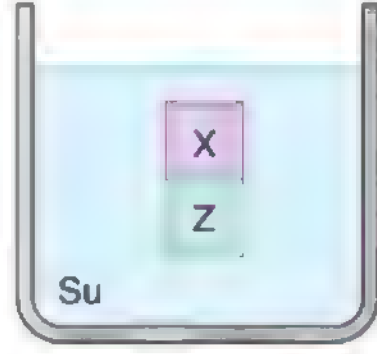
Şekil - I, II ve III te gösterilen  $m$  (kütle) -  $V$  (hacim) grafiklerinden hangilerinin eğimi özkütleye eşit olur?

- A) II ve III      B) I ve II      C) I ve III  
D) Yalnız I      E) I, II ve III

1. Eşit boyutlara sahip X, Y, Z küpleri ayrı ayrı birbirine yapıştırılarak suya bırakıldığında Şekil – I ve Şekil – II deki gibi dengede kalıyor.



Şekil – I



Şekil – II

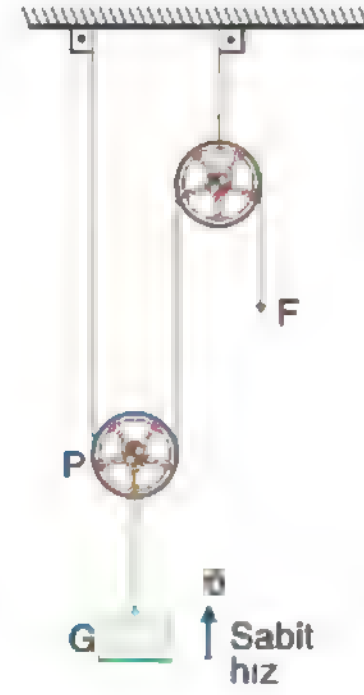
Buna göre;

- I. X in özkütlesi Y ninkinden küçüktür.
- II. Y nin özkütlesi Z ninkinden küçüktür.
- III. Y nin özkütlesi suyunkinden küçüktür.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve III      E) II ve III

2. Ağırlığı P olan makaralardan oluşmuş şekildeki düzende G ağırlıklı cisim, sabit  $\theta$  büyüklüğündeki hızla yukarı kaldırılırken bu makinenin verimi n oluyor.



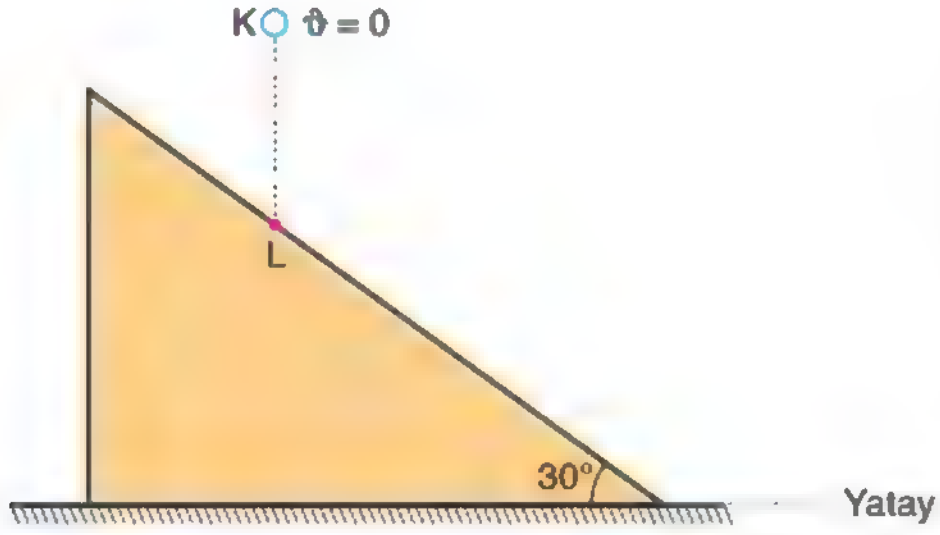
Buna göre, G ağırlığı sabit hızla kaldırılmak koşuluyla

- I. Makara ağırlığı P den büyük olursa verim n den küçük olur.
- II. Kutunun ağırlığı G den büyük olursa verim n den küçük olur.
- III. Kutunun sabit hızı  $\theta$  den büyük olursa verim n den büyük olur.

yargılarından hangileri doğrudur?

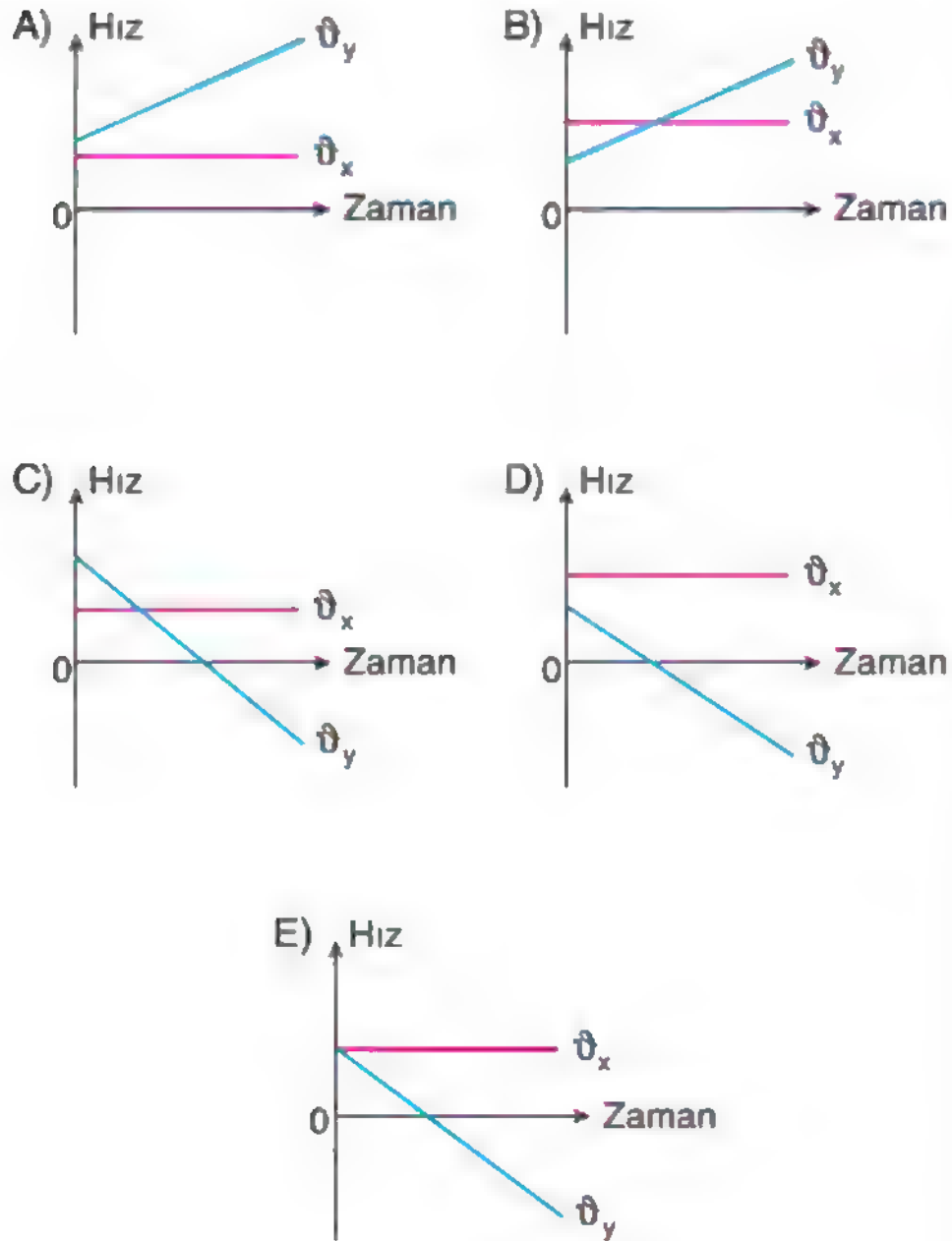
- A) Yalnız I      B) Yalnız III      C) I ve II  
D) I ve III      E) I, II ve III

3. Düşey kesiti şekildeki gibi olan sistemde K noktasından serbest bırakılan cisim eğik düzlem üzerindeki L noktasına esnek çarpıp sekiyor.

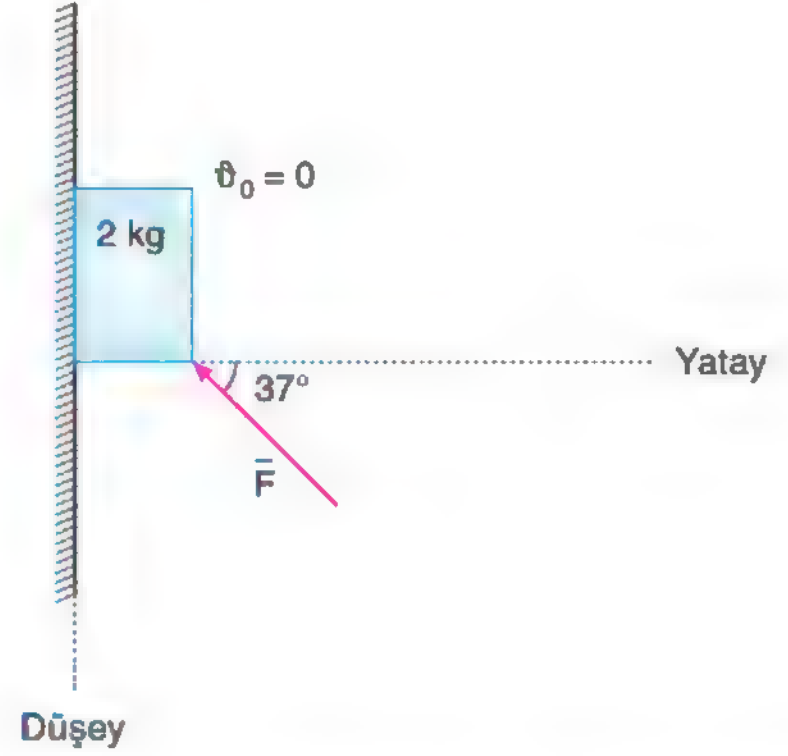


Hava sürtünmesi önemsenmediğine göre, L noktasından sektikten sonra cismin Hız – Zaman grafiği aşağıdakilerden hangisi gibi olur?

( $\dot{\theta}_x$  : Cismin yatay hızı,  $\dot{\theta}_y$  : Cismin düşey hızıdır.)



4. Kütlesi 2 kg olan bir kutu ile duvar arasındaki statik sürtünme katsayısı 0,5 tir. Bu kutu şekildeki gibi  $\vec{F}$  kuvveti yardımıyla durgun olarak tutulmaktadır.



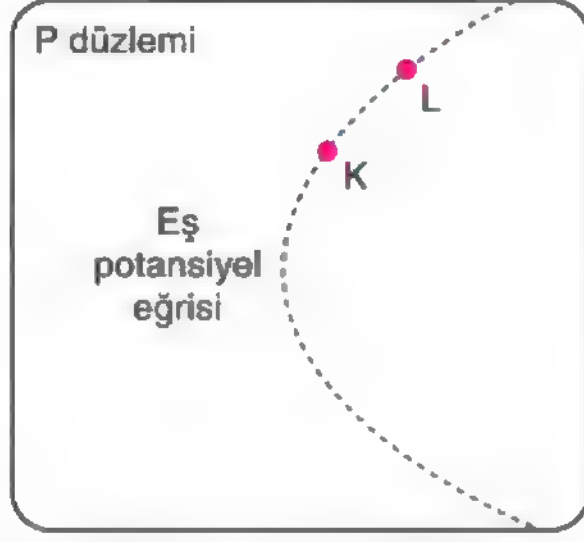
Buna göre, F nin maksimum değeriyle minimum değerinin oranı kaçtır?

( $\sin 37^\circ = 0,6$ ,  $\cos 37^\circ = 0,8$ ,  $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

- A) 5      B)  $\frac{5}{4}$       C)  $\frac{5}{3}$       D)  $\frac{5}{2}$       E) 2



5. P düzlemi üzerinde belirtilmeyen yerlerde sabit tutulan, elektrik yüklü iki cismin bu düzlem üzerinde oluşturduğu bir eş potansiyel eğrisi şekildaki gibidir.



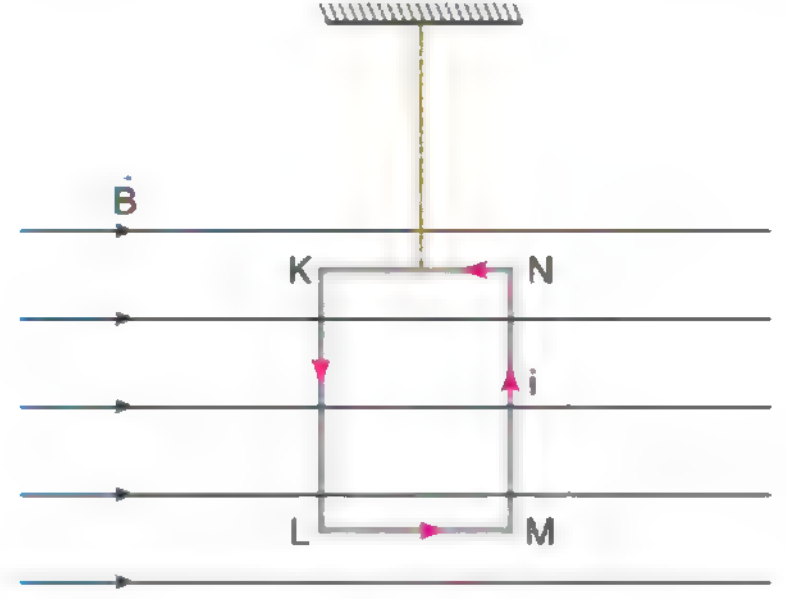
Buna göre,

- I. K ve L noktalarındaki elektriksel potansiyeller eşittir.
- II. K ve L noktalarındaki elektrik alanlar eşit büyüklüktedir.
- III. Sistemdeki yüklü cisimler eşpotansiyel eğrisi üzerindedir.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve III      E) I, II ve III

6. Düzgün  $\vec{B}$  manyetik alanı içindeki dikdörtgen KLMN çerçevesinden şekildaki gibi  $i$  şiddetinde akım geçmektedir.



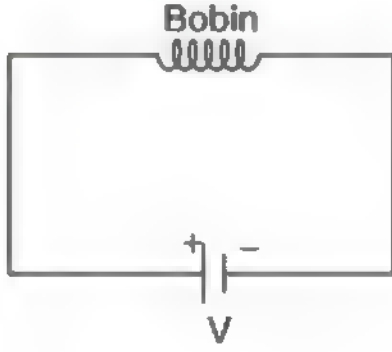
İpek iple tavana asılmış olan bu çerçeve şekildaki konumdayken,

- I. Çerçeveye etkiyen net kuvvet sıfırdır.
- II. Çerçeveye etkiyen net tork sıfırdır.
- III.  $\vec{B}$  manyetik alanı çerçevenin LM kenarına kuvvet uygulanmaz.

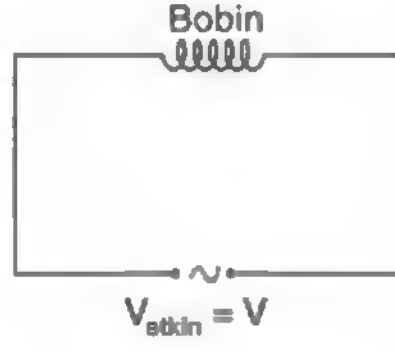
yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve III  
D) I ve II      E) II ve III

7. Saf direnci önmsenmeyen bir bobin Şekil – I de DC üretecine, Şekil – II de ise AC üretecine bağlanmıştır.



Şekil – I



Şekil – II

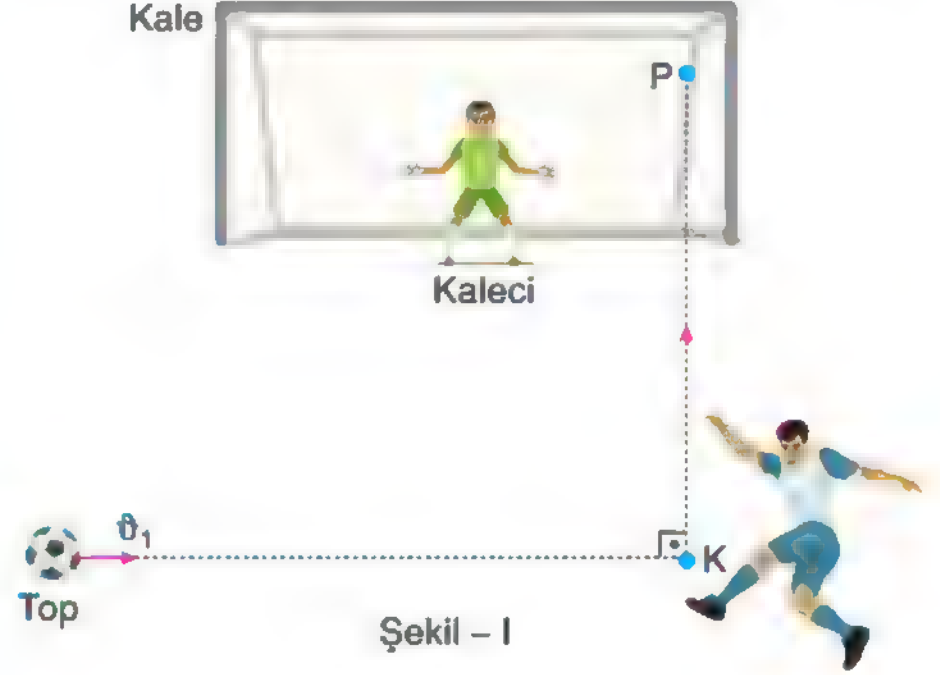
Bu iki devrenin çalışmasıyla ilgili,

- I. Şekil – I deki devrede eşdeğer direnç Şekil – II deki devrenin eşdeğer direncinden küçüktür.
- II. Şekil – I deki devrede bobinin uçlarında sürekli özindüksiyon emk'sı oluşur.
- III. Şekil – II deki devrede bobinin uçlarında özindüksiyon emk'sı oluşmaz.

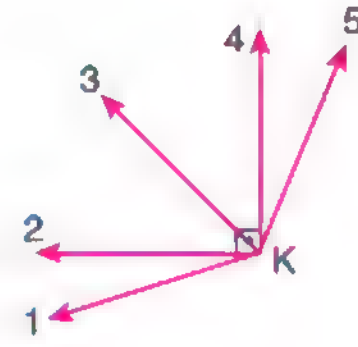
yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

8. İyi bir futbolcu kendisine doğru gelen topu durdurmadan tek vuruş ile şekildaki gibi kaleye atabilmektedir.



Şekil – I

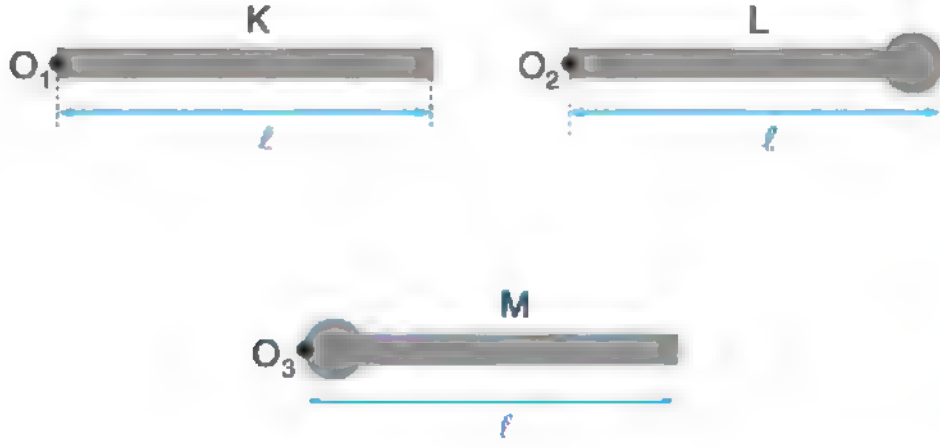


Şekil – II

Buna göre, kendisine Şekil – I deki gibi gelen topa K noktasında vurup, topun P noktasına ulaşmasını sağlayan bir futbolcu, topa ayağıyla Şekil – II de belirtilen 1, 2, 3, 4, 5 yönlerinden hangisi yönünde kuvvet uygulamıştır?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

9. Eşit kütleli demirler biçimlendirilerek aşağıdaki şekillerde gösterilen K, L, M cisimleri oluşturulmuştur.



K, L, M cisimleri  $O_1$ ,  $O_2$ ,  $O_3$  noktaları etrafında döndürülürken cisimlerin eylemsizlik momentleri sırasıyla  $I_K$ ,  $I_L$ ,  $I_M$  olduğuna göre,

- I.  $I_L > I_K$
- II.  $I_L > I_M$
- III.  $I_M > I_K$

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

10. Bir çocuk ağaç dalına kurulan salıncakta şekildeki gibi sallanmaktadır.



Basit harmonik hareket yapan çocuk düşey konumdan en fazla uzaklaştığı şekildeki konumdayken,

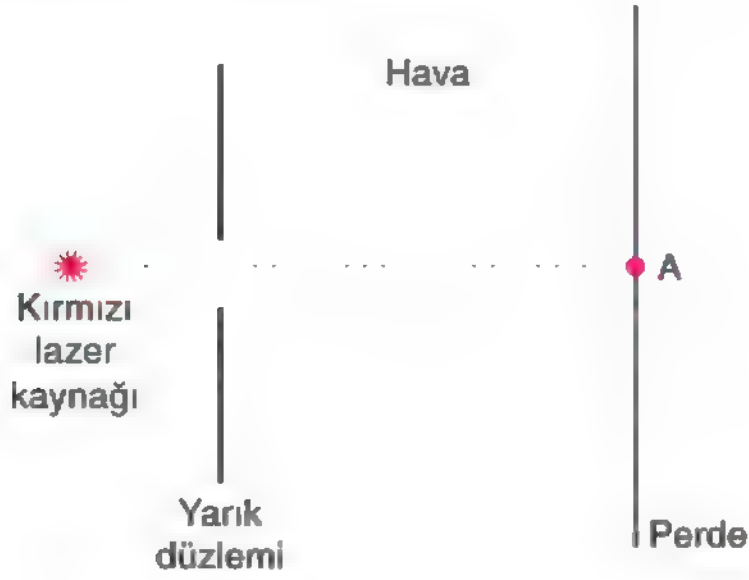
- I. Çocuğa etkiyen geri çağırıcı kuvvet iplerdeki gerilme kuvvetlerinin toplamıdır.
- II. Çocuk, hareketin genlik noktasındadır.
- III. Çocuğun ivmesi sıfırdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II  
D) I ve III      E) II ve III



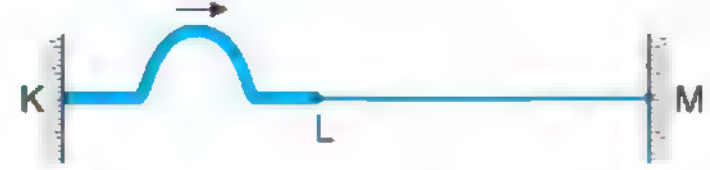
11. Işığın tek yarıktaki kırınımıyla perdede oluşan saçakları etkileyen değişkenleri açıklamaya çalışan bir öğrenci aşağıdaki gibi bir düzenek kurarak perdede aydınlık ve karanlık saçaklardan oluşan desen elde ediyor.



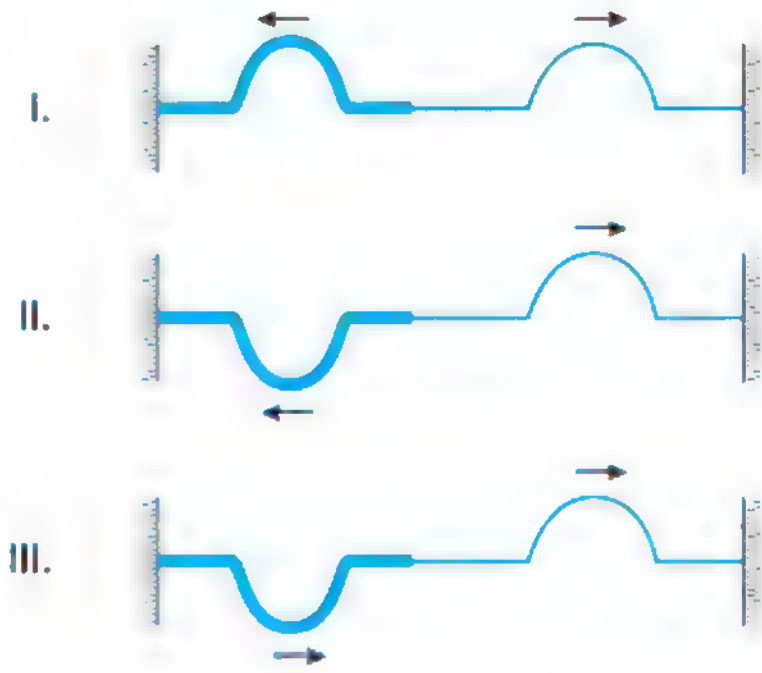
Buna göre, perdedeki desenle ilgili söylenen aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) Perde yarık düzleminden uzaklaştırılırsa perdenin birim uzunluğunda oluşan saçak sayısı azalır.
- B) Yarık genişliği daha küçük bir yarık düzlemi kullanılırsa 1. karanlık saçak A noktasına yaklaşır.
- C) Yarık düzlemiyle perde arası suyla doldurulursa ardışık iki aydınlık saçak arasındaki uzaklık azalır.
- D) Kırmızı lazer kaynağı yerine yeşil lazer kaynağı kullanılırsa saçak genişliği küçülür.
- E) Işık kaynağı yarık düzlemine yaklaştırılırsa saçak genişliği değişmez.

12. Birbirine eklenmiş kalın KL yayı ile ince LM yayı iki duvara bağlıyken şekildeki gibi bir atma oluşturuluyor.



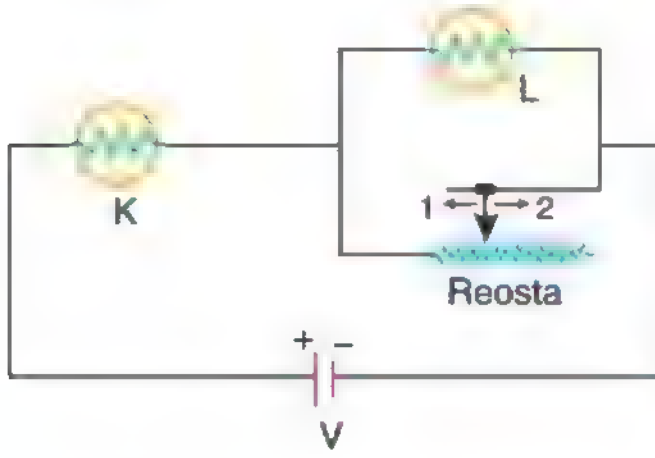
Bu atmanın bir süre sonraki görünümü,



şekillerinden hangileri gibi olabilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve III
- E) II ve III

13. Bir öğretmen laboratuvarında özdeş lambalar ve iç direnci önemsiz üreteçle kurduğu şekildeki devrede reostanın sürgüsünü hareket ettirdiğinde lambaların parlaklıklarının nasıl değişeceği hakkında öğrencilerin tahminde bulunmasını istiyor.

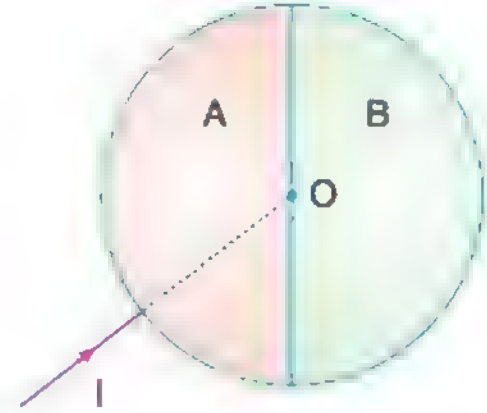


Zehra:	Reosta'nın sürgüsü 1 yönünde çekilirse K'nin parlaklığı azalır.
Zeynep:	Reosta'nın sürgüsü 2 yönünde çekilirse K'nin parlaklığı azalır.
İrem:	Reosta'nın sürgüsü 1 yönünde çekilirse L'nin parlaklığı azalır.

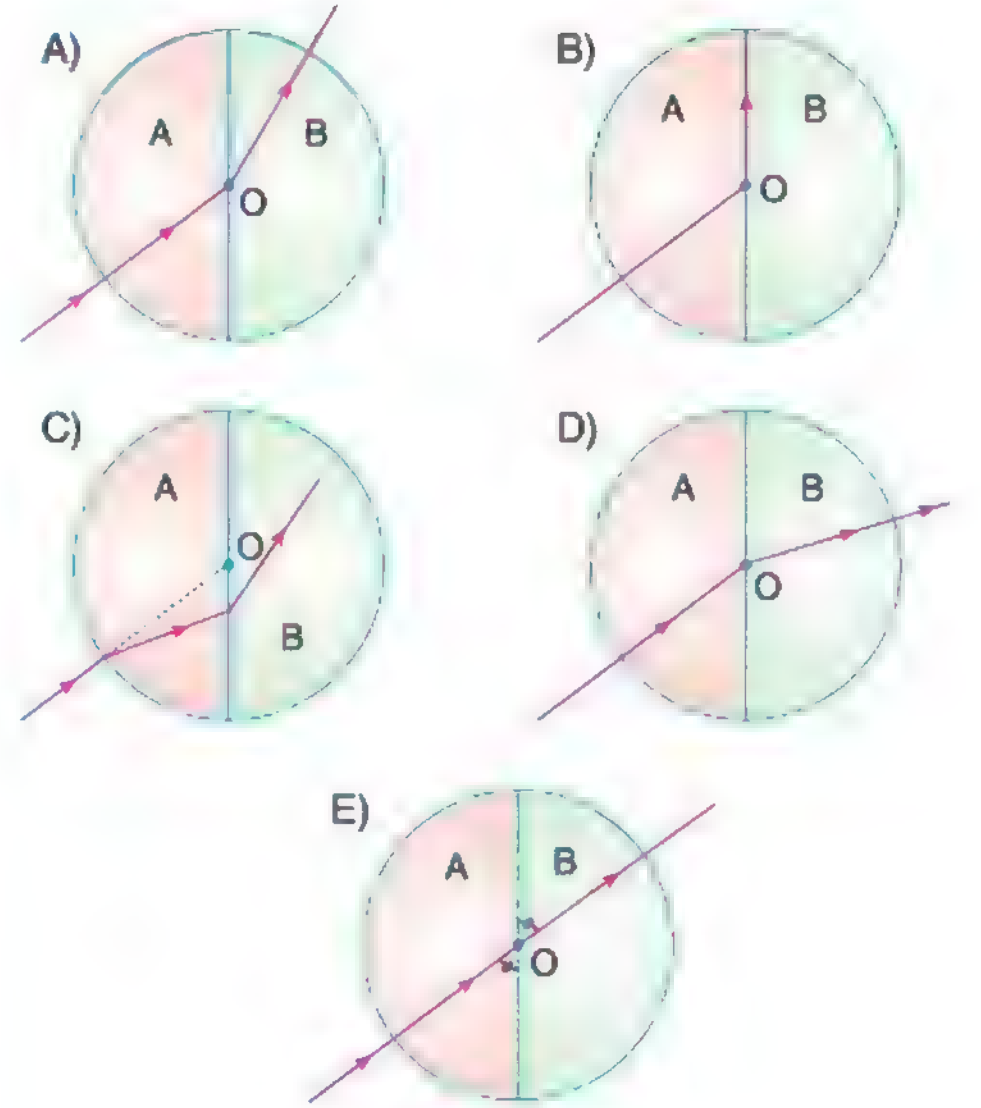
Buna göre, hangi öğrencilerin söyledikleri doğrudur?

- A) Yalnız Zehra                      B) Yalnız Zeynep  
C) Zeynep ve İrem                D) Zehra ve Zeynep  
E) Zehra, Zeynep ve İrem

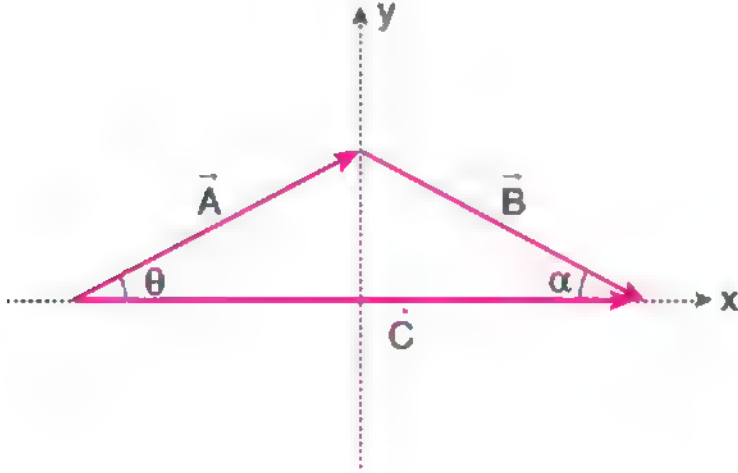
14. Tek renkli I ışını, O merkezli, küresel yüzeyli, A ve B saydam ortamlarından oluşmuş sisteme şekildeki gibi gönderiliyor.



Işığın B ortamındaki ortalama sürati A ortamındaki ortalama süratinden küçük olduğuna göre, ışığın izlediği yol aşağıdakilerden hangisine benzer?



1. Aynı düzlemde bulunan  $\vec{A}$ ,  $\vec{B}$  ve  $\vec{C}$  vektörleri şekil deki gibidir.



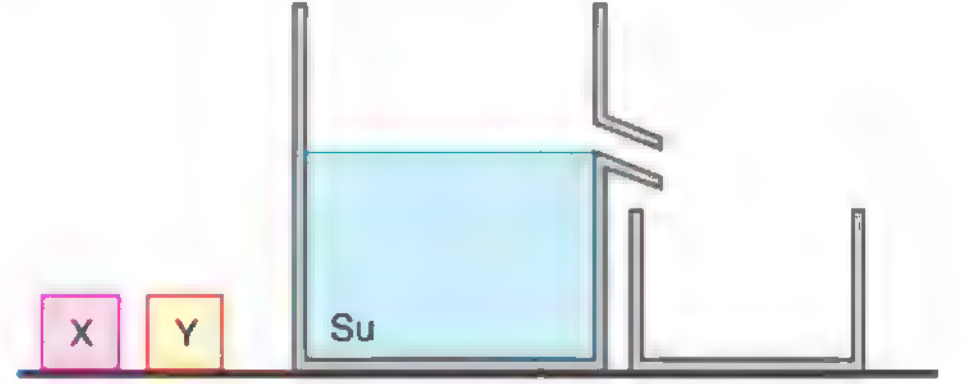
Buna göre,

- I.  $\vec{A}\cos\theta + \vec{B}\cos\alpha = \vec{C}$
- II.  $\vec{C} - \vec{B} = \vec{A}$
- III.  $\vec{A}\sin\theta = -\vec{B}\sin\alpha$

yargılarındaki eşitliklerden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve III      E) I, II ve III

2. İçerisinde su bulunan taşma seviyesine kadar dolu olan şekildeki taşıma kabına X ve Y cisimleri ayrı ayrı bırakılıyor. Kaba X cismi konulunca kaptan X in kütleğine eşit miktarda su taşıyor. Y cismi konulduğunda kaptan Y nin hacmine eşit hacimde su taşıyor.



Buna göre,

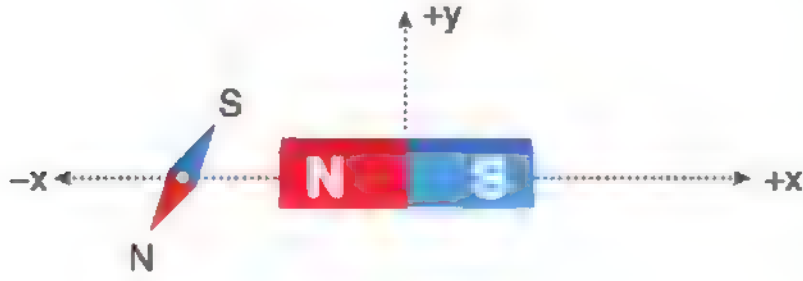
- I. Y cismine etki eden kaldırma kuvveti taşıdığı suyun ağırlığı kadardır.
- II. X cismine etki eden kaldırma kuvveti X in ağırlığı kadardır.
- III. X cismi suya bırakıldığında üzerine etki eden sıvı basınç kuvvetlerinin bileşkesi sıfırdır.

yargılarında ifade edilenlerden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II      B) I ve III      C) II ve III  
D) I ve II      E) I, II ve III



3. Bir çubuk mıknatısın yakınına yerleştirilen ve kütle merkezi etrafında sürtünmesizce dönebilen pusula iğnesi şekildeki gibi dengelenmiştir.



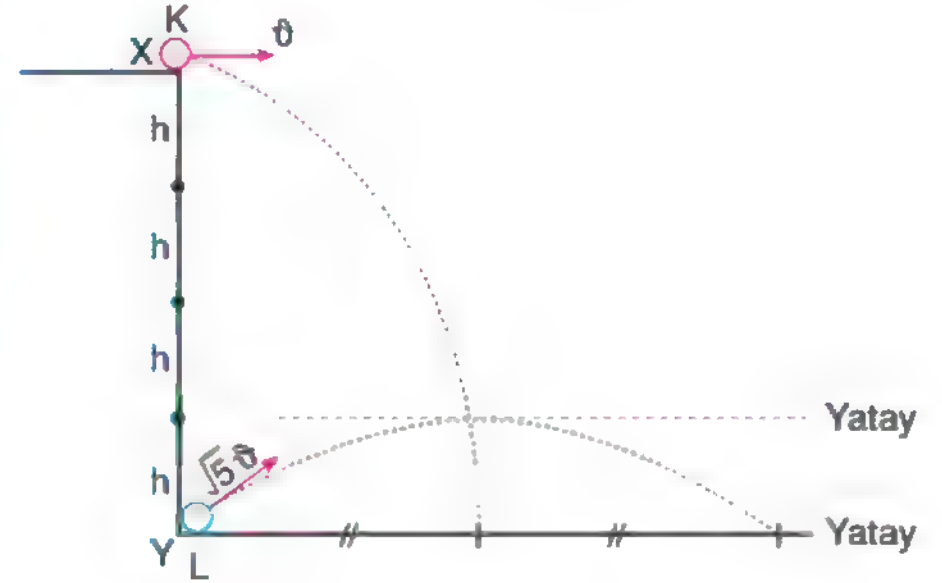
Bu sistemle ilgili,

- I. Pusula iğnesi  $+x$  yönünde hareket ettirilirse saat yönünün tersine döner.
- II. Mıknatıs  $+x$  yönünde hareket ettirilirse pusula iğnesi saat yönü tersine döner.
- III. Mıknatıs  $+y$  yönünde hareket ettirilirse pusula iğnesi hareket etmez.

yargılarında ifade edilenlerden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

4. Düşey kesiti görülen şekildeki sistemde K noktasından X cismi yatay olarak  $\theta$  hızı ile atıldığı anda L noktasından Y cismi  $\sqrt{5}\theta$  hızıyla eğik olarak atılıyor.



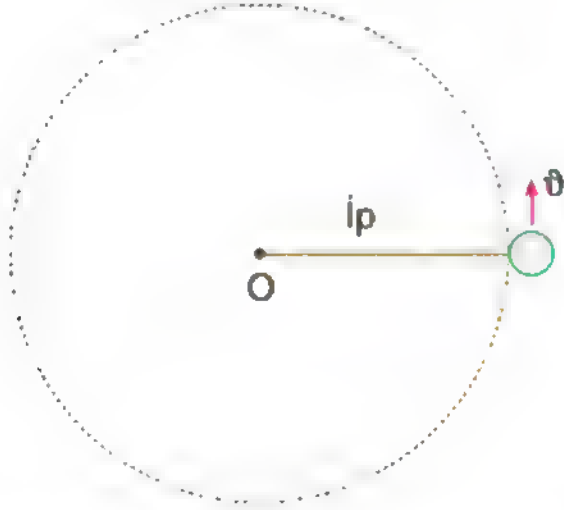
Tüm sürtünmeler önemsiz olduğuna göre cisimlerin,

- I. Havada kalma süreleri
- II. Yere çarpma süratleri
- III. İvmeleri

niceliklerinden hangileri aynıdır?

- A) Yalnız I      B) I ve II      C) II ve III  
D) I ve III      E) I, II ve III

5. Bir ipin ucuna bağlı  $m$  kütleli cisim şekildeki gibi  $O$  noktası etrafında yatay düzlemde düzgün çembersel hareket yapmaktadır.



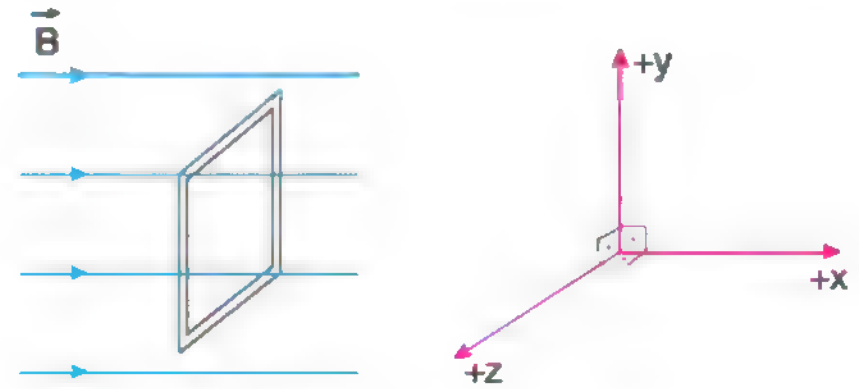
Tüm sürtünmeler önemsiz olduğuna göre cisim için,

- I.  $O$  noktasına göre net tork
- II. Açısal hız değişimi
- III. Açısal momentum değişimi

niceliklerinden hangileri sıfırdır?

- A) Yalnız II      B) I ve II      C) I ve III  
D) Yalnız III      E) I, II ve III

6. Düzgün manyetik alanın oluşturulduğu bir ortamda bir çerçeve manyetik alan içerisine şekildeki gibi yerleştiriliyor.



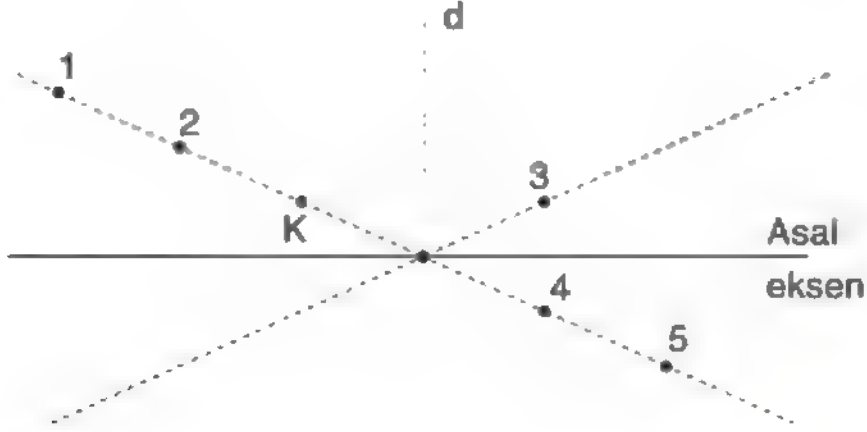
Buna göre,

- I. Çerçeveyi  $x$  eksenini boyunca öteleme
- II. Çerçeveyi  $y$  eksenini etrafında döndürme
- III. Çerçeveyi  $z$  eksenini etrafında döndürme

işlemlerinden hangileri tek başına yapılırken çerçevedeki manyetik akı değişmez?

- A) Yalnız I      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

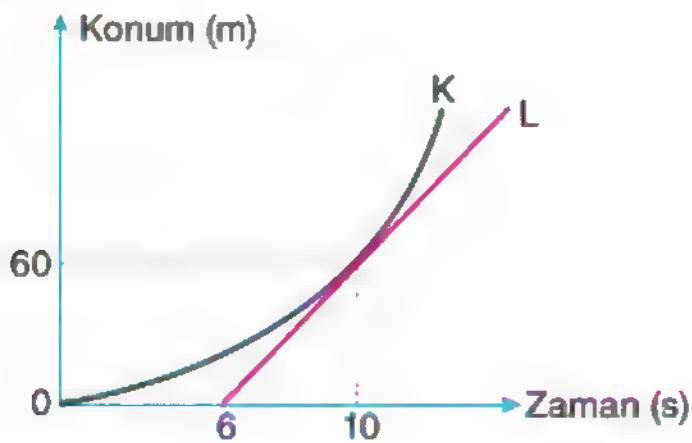
7. Şekildeki sistemde,  $d$  doğrultusuna konulan merceğin solundaki K noktasal cisminin görüntüsü oluşturuluyor.



Buna göre K cisminin görüntüsü 1, 2, 3, 4, 5 ile numaralandırılmış noktalardan hangisinde olamaz?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

8. Doğrusal bir yolda hareket eden K ve L araçlarının konum-zaman grafikleri şekildedeki gibidir.



Buna göre, bu araçlar aynı konumdan geçerken K aracının hızının büyüklüğü kaç m/s dir?

- A) 6 B) 10 C) 12 D) 15 E) 20

9. Sürtünmesi önemsiz yatay düzlemde düzgün doğrusal hareket yapan X ve Y cisimlerinin kütleleri sırasıyla 1 kg ve 3 kg, hızları şekildeki oklar yönünde sırasıyla 8 m/s ve 4 m/s dir. Bu cisimler bir süre sonra merkezi esnek çarpışma yapıyor.



Buna göre, çarpışmadan sonra X ve Y cisimlerinin hareket yönleri ve hızları aşağıdakilerden hangisi gibi olur?

- A) B) C) D) E)



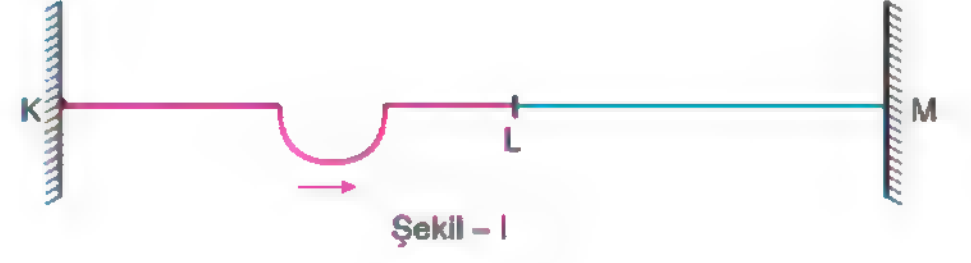
10. Aşağıda bazı cisimlerin hareketi tanımlanmıştır.

- I. Yerden yeterince yüksekteki bir helikopterden bırakılan yardım paketinin paraşütle yere doğru inmesi
- II. Düzgün çembersel hareket yapan atlı karınca platformu üzerindeki kutunun dönmesi
- III. Eğim açısı sabit sürtünmesi önemsiz kaydırağa bırakılan kolinin aşağı inmesi

Buna göre, I, II, III te belirtilen cisimlerden hangileri kesinlikle ivmeli hareket yapar?

- A) Yalnız II      B) Yalnız III      C) I ve II  
D) II ve III      E) I, II ve III

11. Aynı maddeden yapılmış farklı kalınlıktaki KL ve LM yayları L noktasında eklenerek iki ucundan gerdirilmiştir.



$t_1 = 0$  anında KL yayında Şekil - I'deki gibi L'ye doğru ilerleyen bir atma oluşturulmuştur.  $t_2$  anında yaylarda Şekil - II'deki gibi iki tane atma gözlenmektedir.



Buna göre KL yayının,

- I. Kalınlık
- II. Uzunluk
- III. Gerginlik kuvveti

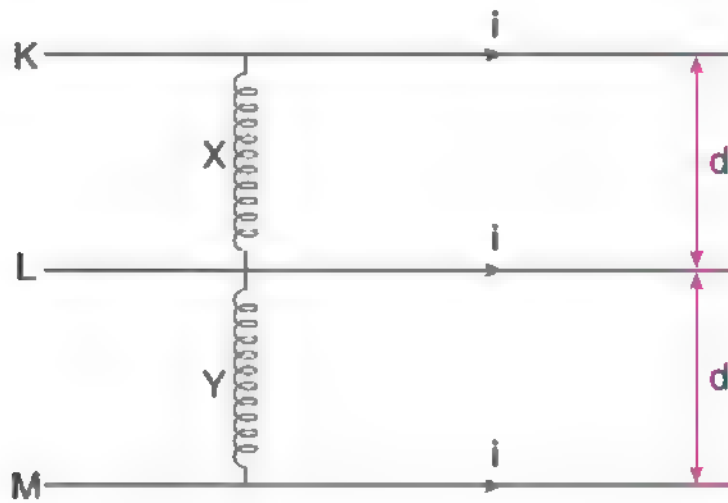
niceliklerinden hangileri LM yayınıninkinden kesinlikle küçüktür?

- A) Yalnız I      B) Yalnız III      C) I ve II  
D) II ve III      E) I, II ve III

12. Aşağıdaki ifadelerden hangilerinin sonucu joule birimini vermez?

- A) Sığa x potansiyel<sup>2</sup>
- B) Manyetik Akı x Akım
- C) Açısal momentum x Açısal hız
- D) Özindüksiyon katsayısı x Akım<sup>2</sup>
- E) Kütle x İvme x Hız

13. Eşit uzunluktaki K, L ve M telleri şekildeki gibi eşit d aralıklarla yerleştirilerek, KL telleri X yayı ile, LM telleri ise Y yayı ile birbirine bağlanmıştır. Yaylar elektrik ve manyetik alandan etkilenmemektedir.



Sistemde L teli sabit tutulup K ve M telleri serbest bırakılıyor.

Sistem dengeye geldiğinde,

- I. X yayı sıkışır.
- II. Y yayı uzar.
- III. X ve Y yaylarında depolanan enerjiler eşit olur.

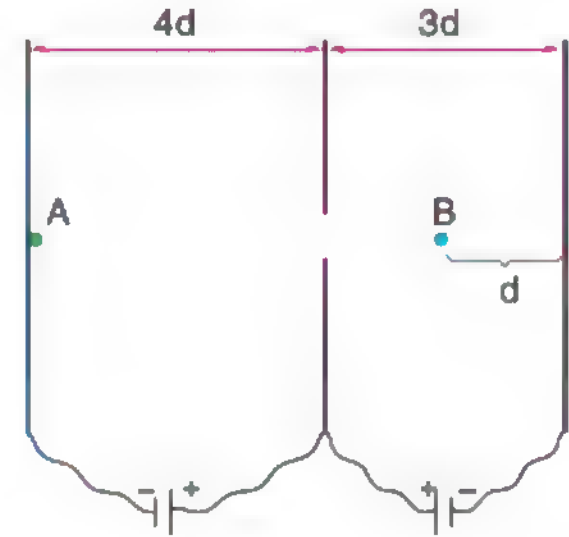
yargılarından hangileri doğru olur?

(Yerçekimi önemsizdir, yaylar özdeşdir.)

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) II ve III
- D) I ve III
- E) I, II ve III

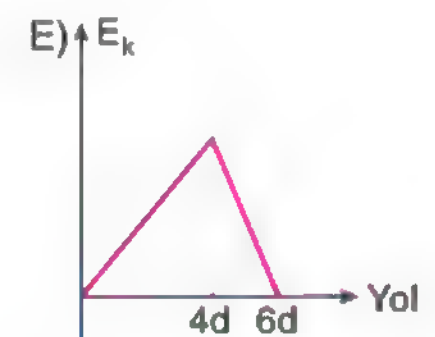
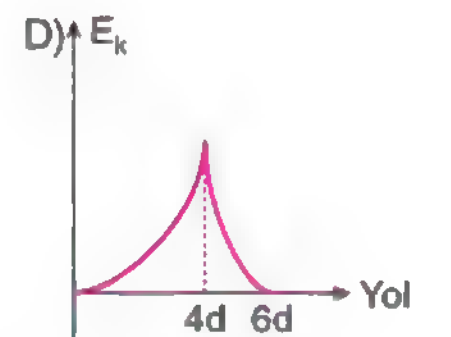
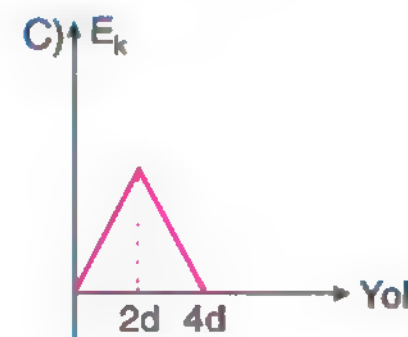
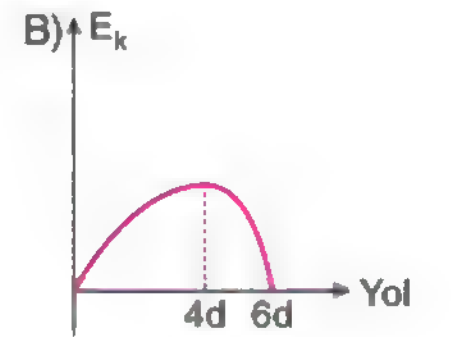
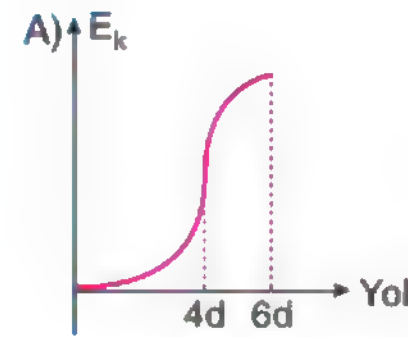
14. Bir elektronun şekildeki gibi birbirine paralel K, L ve M levhaları arasındaki hareketi ile ilgili şu bilgiler veriliyor.

- Elektron A noktasından ilk hızsız bırakılıyor.
- Elektron B noktasından geri dönüyor.

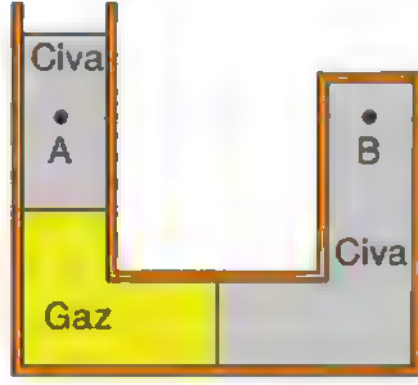


Buna göre elektronun kinetik enerjisinin yola bağlı grafiği aşağıdakilerden hangisi gibidir?

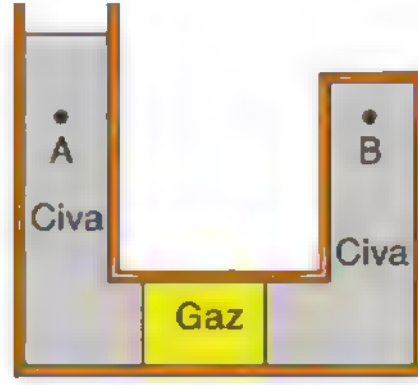
(Yerçekimi ve sürtünmeler önemsiz.)



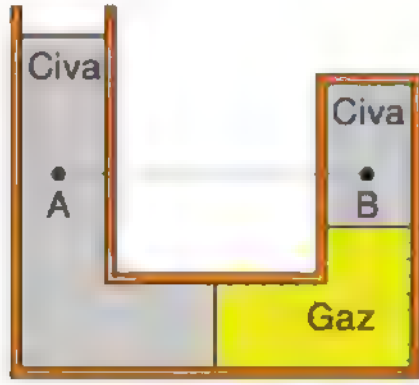
1. Bir miktar civa ile X gazı kullanılarak oluşturulmuş Şekil – I, Şekil – II ve Şekil – III teki birleşik kaplarda her yönüyle denge sağlanmıştır.



Şekil – I



Şekil – II



Şekil – III

Şekil – I, Şekil – II ve Şekil – III teki kaplarda civa içerisinde aynı düşey hizalı A ve B noktaları işaretlenmiştir.

**Buna göre, hangi şekillerde işaretlenen A ve B noktalarındaki toplam basınçlar birbirine eşittir?**

- A) Yalnız II      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

2. Şekil – I de ateşe tutulan bir boş plastik şişe, Şekil – II de ise ateşe tutulan su dolu plastik şişe gösterilmiştir.



Şekil – I



Şekil – II

Şekil – I ve Şekil – II de kullanılan plastik şişeler özdeş olup, boş plastik şişenin kısa sürede eridiği ancak su dolu plastik şişenin uzun süre erime sıcaklığına ulaşamamıştır.

**Bu olayın gerçekleşmesiyle ilgili,**

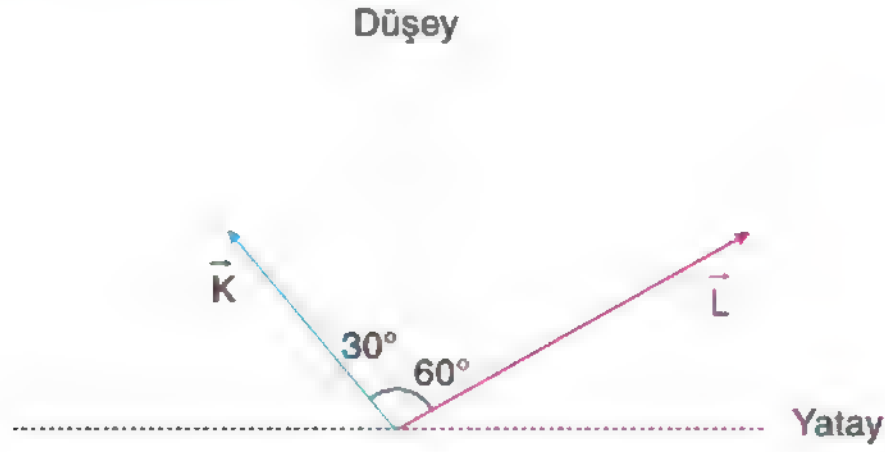
- I. Dolu şişenin tabanındaki toplam basıncın fazla olması şişenin erimesini engellemiştir.
- II. Dolu şişeye aktarılan enerji içindeki su tarafından alındığından şişe uzun süre erime sıcaklığına ulaşamamıştır.
- III. Suyun özkütlesinin büyük olması nedeniyle şişeye aktarılan ısıyı havaya daha kolay ilettiğinden şişe erimemiştir.

**yargılarından hangileri doğru olur?**

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II  
D) II ve III      E) I, II ve III



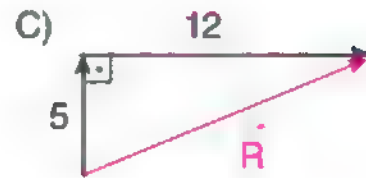
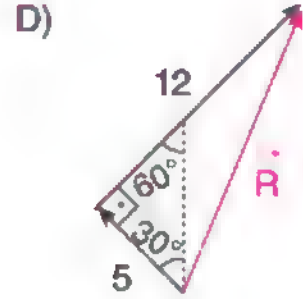
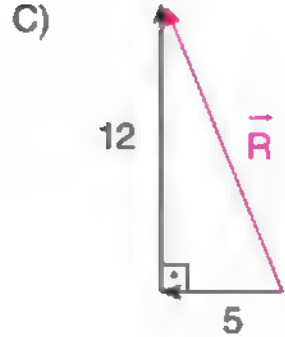
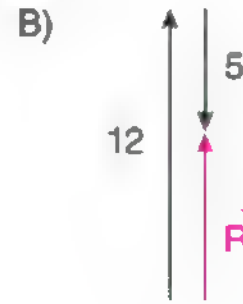
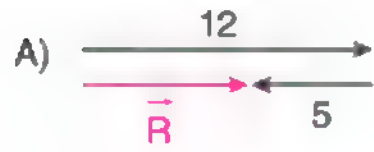
3. Aynı düzlemde bulunan, büyüklükleri sırasıyla 10 N ve 24 N olan K ve L vektörleri şekilde gösterilmiştir.



Buna göre bu vektörler ile yapılan

$\vec{R} = \vec{K} \cdot \sin 30^\circ + \vec{L} \cdot \cos 60^\circ$  işlemi aşağıdaki seçeneklerin hangisinde doğru olarak gösterilmiştir?

$$\left( \sin 30^\circ = \frac{1}{2}, \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}, \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}, \cos 60^\circ = \frac{1}{2} \right)$$



4. Aynı doğrusal yolda hareket eden K ve L araçlarının hızlarının büyüklüğü sırasıyla  $\theta_1$  ve  $\theta_2$  dir. K ve L araçları şekildeki konumlarından itibaren t süre sonra yanyana geliyorlar.



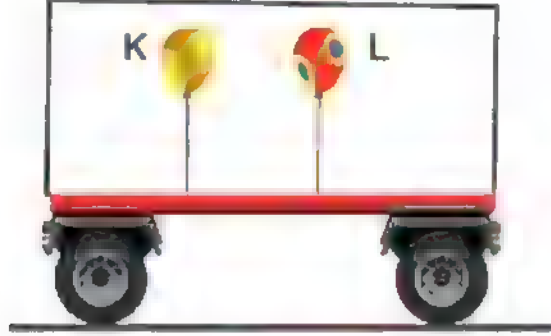
Buna göre,

- K aracı L aracına yetişinceye dek x kadar yol almıştır.
- Araçlar yan yana gelinceye kadar L aracı x kadar yol almıştır.
- Araçlar yan yana gelinceye kadar K aracı L'den x kadar fazla yol almıştır.

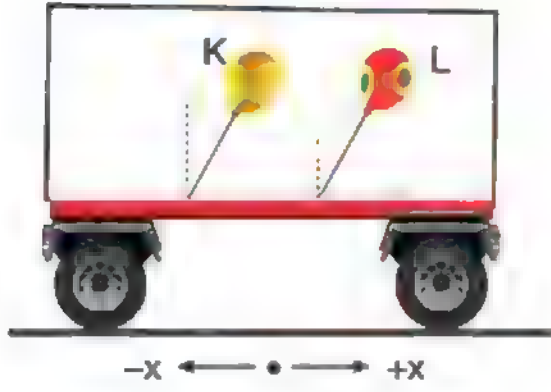
yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve II      E) II ve III

5. Bir araç içerisinde iplerle aracın zeminine bağlanmış iki balon Şekil – I deki gibi dengededir. Araç hareket ettiğinde balonların durumu Şekil – II deki gibi olmaktadır.



Şekil – I



Şekil – II

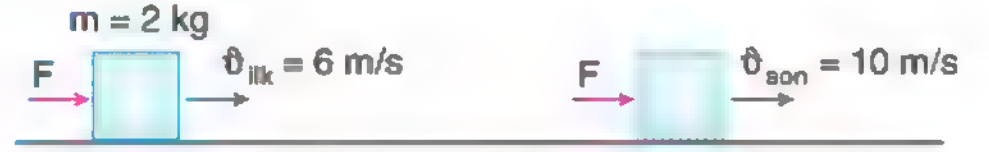
Buna göre,

- I. Araç Şekil – II de +x yönünde sabit hızlı hareket etmektedir.
- II. Araç Şekil – II de +x yönünde hızlanmaktadır.
- III. K ve L balonlarını aracın zeminine bağlayan iplerdeki gerilme kuvvetleri birbirine eşittir.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız III      B) Yalnız II      C) I ve II  
D) I ve III      E) II ve III

6. Yatay düzlemde ilk hızı 6 m/s olan 2 kg kütleli cisme şekildeki gibi yatay F kuvveti uygulanarak cismin son hızı 10 m/s yapılıyor.



Buna göre,

- I. Cismin hızındaki değişim  $\Delta v = 4$  m/s olduğundan kinetik enerjisindeki değişim

$$\Delta E_{\text{kin}} = \frac{1}{2} m (\Delta v)^2 = 16 \text{ joule olur.}$$

- II. Cismin bu hareket sırasındaki ortalama hızı

$$v_{\text{ort}} = 8 \text{ m/s olduğundan kuvvetin yaptığı iş}$$

$$W = \frac{1}{2} m v_{\text{ort}}^2 = 64 \text{ j olur.}$$

- III. Kuvvetin yaptığı iş cismin son ve ilk kinetik enerjileri arasındaki fark kadar olacağından

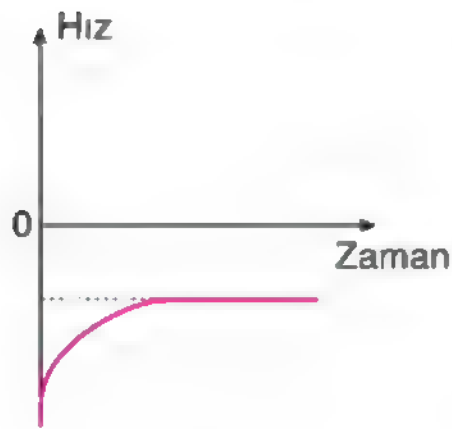
$$W = \frac{1}{2} m v_s^2 - \frac{1}{2} m v_i^2 = 64 \text{ j olur.}$$

yargılarından hangileri doğru olur?

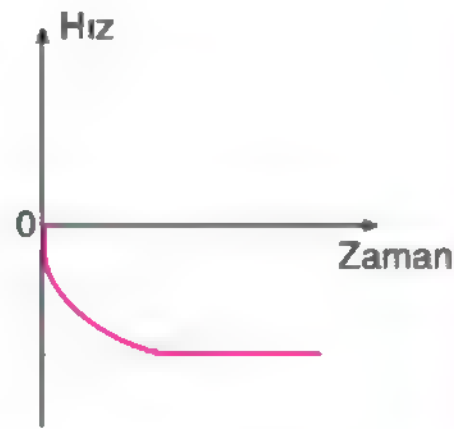
- A) Yalnız I      B) Yalnız III      C) I ve II  
D) I ve III      E) II ve III

7. Hava ortamında serbest bırakılan bir cismin kendi ağırlığı ve hava sürtünme kuvveti etkisi altındayken kazanabileceği en büyük hız değerine limit hız denir. Bu açıklamaya göre serbest bırakılmış bir cisim üzerine uygulanan hava sürtünme kuvveti cismin ağırlığına eşit büyüklüğe eriştiğinde cisim limit hıza ulaşmıştır.

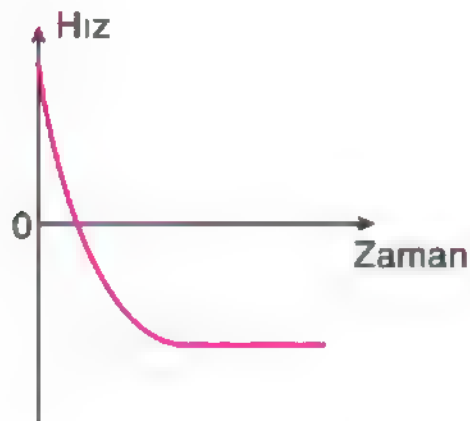
Şekil - I, Şekil - II ve Şekil - III te hava ortamında düşey düzlemli atış hareketi yapan üç cisme ait hız - zaman grafiği çizilmiştir.



Şekil - I



Şekil - II



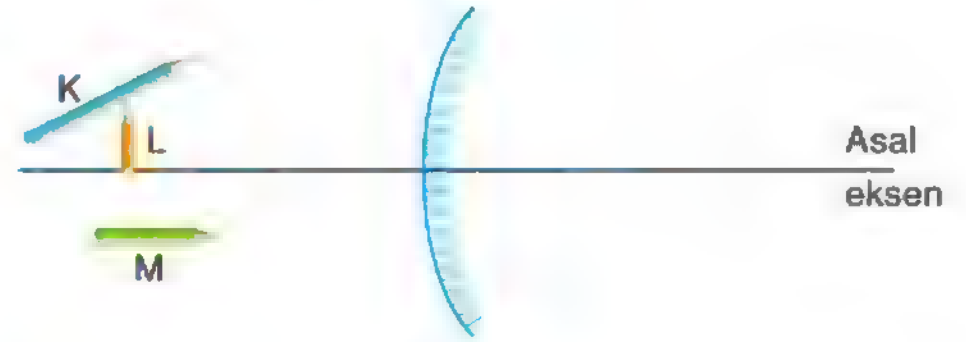
Şekil - III

Buna göre, Şekil - I, Şekil - II ve Şekil - III te Hız-Zaman grafiği çizilen cisimlerden hangilerinin  $t = 0$  anında üzerlerine uygulanan hava sürtünme kuvveti kendi ağırlığından büyüktür?

(Şekil - III teki cisim atıldığı hızda yere düşmektedir.)

- A) Yalnız I      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

8. Aynı düzlemdeki K, L ve M özdeş boyutlu kalemleri bir tümsek ayna karşısına şekildeki gibi yerleştirilmiştir.



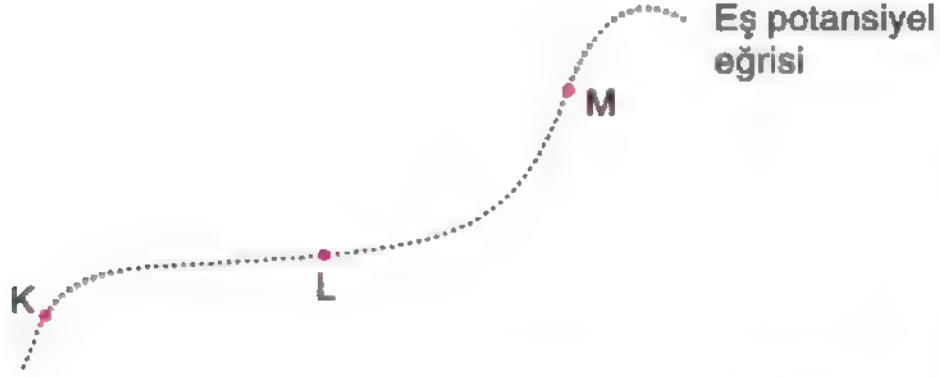
Şekildeki cisimlerden M cismi aynanın asal eksenine paralel, L cismi ise diktir.

Buna göre, K, L ve M cisimlerinden hangilerinin tümsek aynada tamamının görüntüsü oluşur?

- A) Yalnız L      B) L ve M      C) K ve L  
D) K ve M      E) K, L ve M



9. Diğer etkilerden yalıtılmış bir ortamda oluşturulmuş eşpotansiyel eğrisinin bir bölümü şekildeki gibidir.



Eşpotansiyel eğrisi üzerinde K, L ve M noktaları işaretlenmiştir.

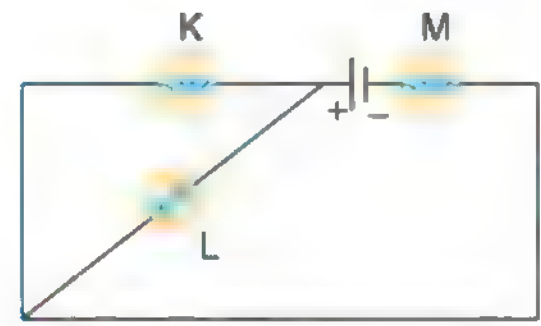
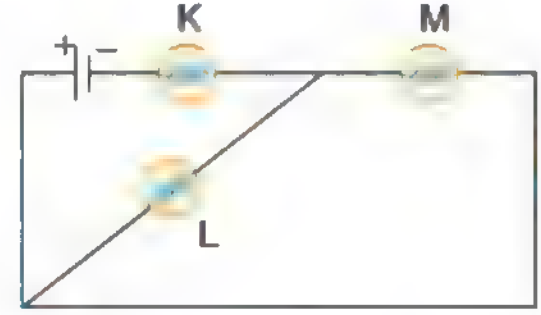
Buna göre,

- I. K, L ve M noktalarındaki elektrik potansiyelleri birbirine eşittir.
- II. Ortamda düzgün elektrik alan vardır.
- III. Ortamdaki elektrik alan K noktasında eşpotansiyel eğrisine dik ise L ve M noktalarında dik değildir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

10. İç direnci önemsiz özdeş üreteç ve özdeş K, L ve M lambalarıyla kurulan iki doğru akım devresi şekillerde gösterilmiştir.



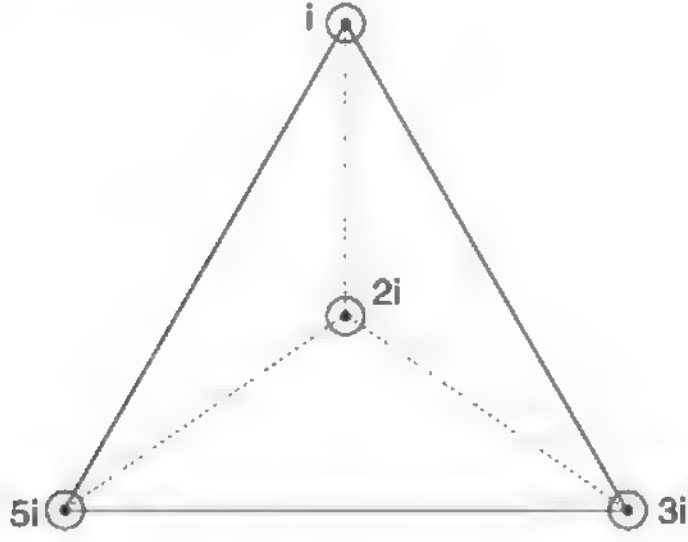
Buna göre,

- I. K, L ve M lambalarının her iki devredeki parlaklıkları birbirine eşittir.
- II. Üreteçlerin tükenme süreleri her iki devrede de birbirine eşittir.
- III. Her iki devrede lambaların toplam ışık şiddetleri birbirine eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

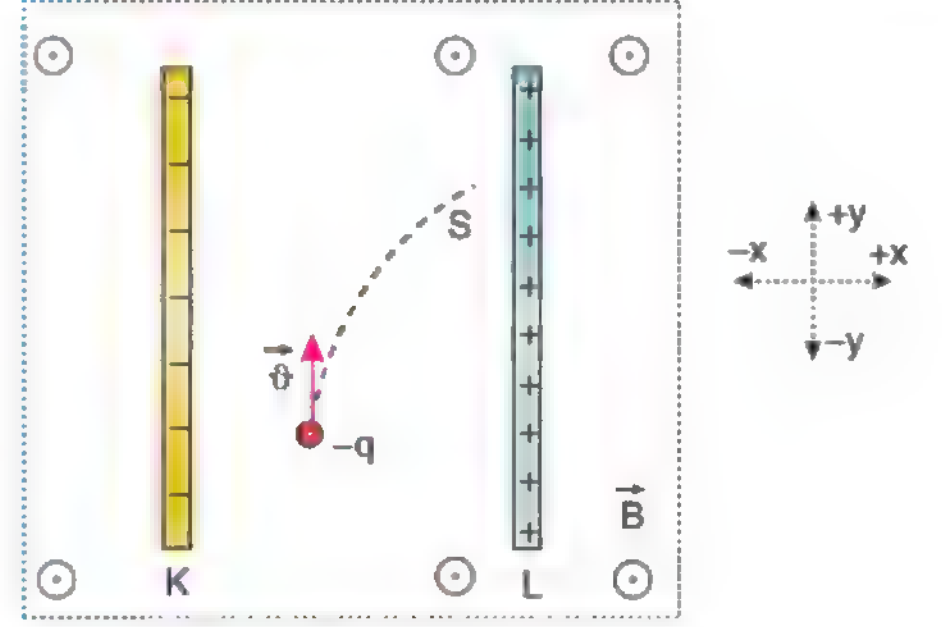
11. Sayfa düzleminde oluşturulan şekilde eşkenar üçgenin köşelerine  $i$ ,  $3i$  ve  $5i$  akım taşıyan iletken teller sayfa düzlemine dik olarak konulmuştur. Eşkenar üçgenin kenar ortaylarının kesim noktasına konulan  $2i$  akımı geçen tel ile  $i$  akımı geçen tel arasındaki etkileşim kuvveti  $F$  oluyor.



Buna göre  $2i$  akımı taşıyan tele uygulanan bileşke manyetik kuvvet kaç  $F$  olur?

- A) 1      B) 2      C)  $2\sqrt{2}$       D)  $2\sqrt{3}$       E) 3

12. Sayfa düzlemine dik düzgün  $\vec{B}$  manyetik alanının bulunduğu bir ortama eşit ve zıt işaretli yüklenmiş K ve L levhaları şekildeki gibi paralel biçimde yerleştirilmiştir.



Yerçekiminin ve sürtünmelerin önemsenmediği bu ortamda  $-q$  yüklü cisim  $\vec{v}$  hızıyla fırlatıldığında cisim S yörüngesinde hareket ettiğine göre,

- I. Cisme etkiyen elektriksel kuvvet  $+x$  yönündedir.
- II. Cisme etkiyen manyetik kuvvet  $-x$  yönündedir.
- III. Cisme etkiyen elektriksel kuvvet, manyetik kuvvetten küçüktür.

yargılarından hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I      B) Yalnız III      C) I ve II  
D) II ve III      E) I, II ve III

13. Aynı anda suya girip çıkan noktasal su dalgası kaynaklarıyla derinliği sabit bir dalga leğeninde girişim deneyi yapılmaktadır.

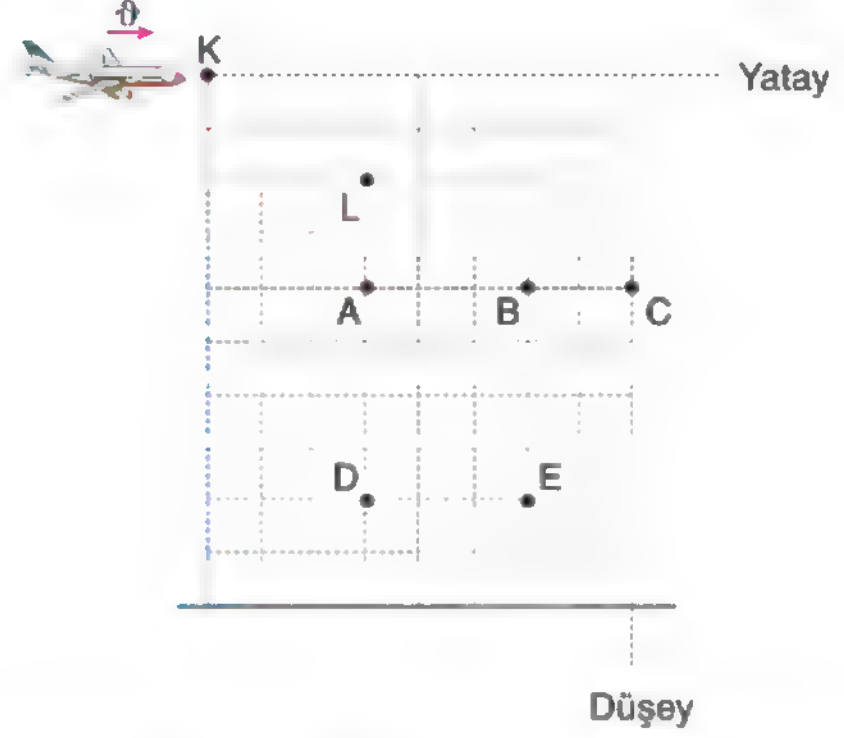
Buna göre oluşan girişim deseni ile ilgili,

- I. Girişim deseni merkez doğrusuna göre simetrik olur.
- II. Girişim deseninde oluşan düğüm çizgi sayısı kesinlikle çift, dalga katarı sayısı ise kesinlikle tek sayıdır.
- III. Girişim deseninde katar çizgi sayısı ile düğüm çizgi sayısı arasındaki fark 1 olur.

yargılarından hangileri doğru olur?

- A) Yalnız I      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

14. Yardım paketleri taşıyan bir uçak şekildeki gibi yatay sabit  $\theta$  hızıyla uçmaktadır.



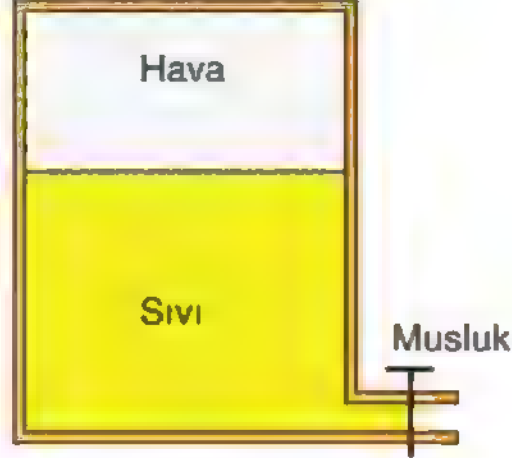
Uçak K noktasına geldiği an uçaktan bırakılan bir paket bir süre sonra L noktasından geçmektedir.

Hava sürtünmeleri önemsenmediğine göre, bırakılan bu paket şekildeki A, B, C, D, E noktalarından hangisinden de geçer?

- A) A      B) B      C) C      D) D      E) E



1. Bir miktar hava ve sıvı, musluğu kapatılmış kap içerisinde şekildeki gibi dengededir.



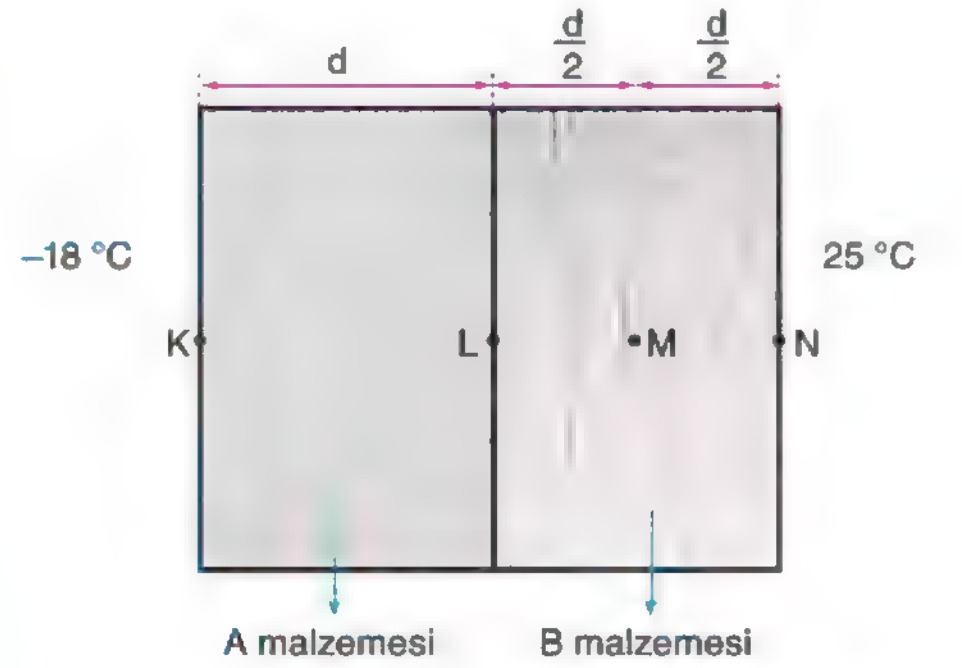
Buna göre, musluk açıldığında kaptan dışarı sıvı çıkması için,

- I. Kaptaki havanın basıncı
- II. Kabin tabanındaki sıvı basıncı
- III. Kabin tabanındaki toplam basınç

niceliklerinden hangilerinin tek başına açık hava basıncından büyük olması yeterlidir?

- A) Yalnız III
- B) I veya II
- C) I veya III
- D) II veya III
- E) I veya II veya III

2. Hava sıcaklığının  $25^{\circ}\text{C}$  olduğu bir yerde bir soğuk hava deposunun içinde hava sıcaklığı  $-18^{\circ}\text{C}$  de sabit tutulmaktadır. Bu deponun duvarının  $d$  kalınlıklı kısmı A malzemesiyle,  $d$  kalınlıklı kısmı da B malzemesiyle yapılmıştır. Odaanın bir duvarında şekildeki gibi işaretlenmiş K, L, M, N noktalarının sıcaklık farkları K ile L arasında  $T_{KL}$ , L ile M arasında  $T_{LM}$ , L ile N arasında  $T_{LN}$ , K ile N noktaları arasında da  $T_{KN}$  dir.



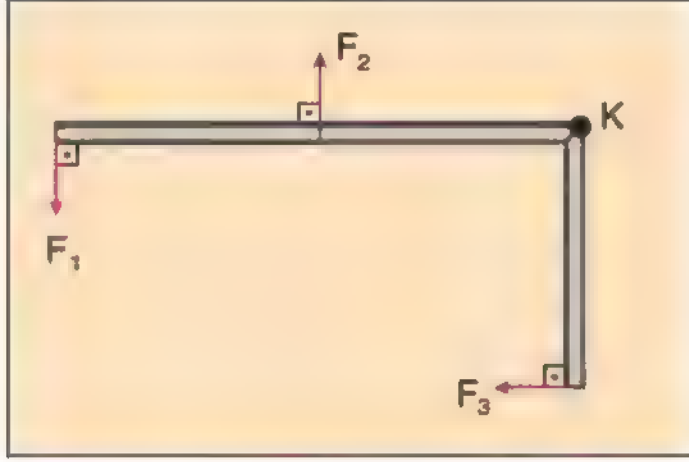
A malzemesinin ısı iletim katsayısı B malzemesi-ninkinden büyük olduğuna göre,

- I.  $T_{KL} < T_{LM}$
- II.  $T_{KL} < T_{LN}$
- III.  $T_{LN} < T_{KN}$

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) II ve III

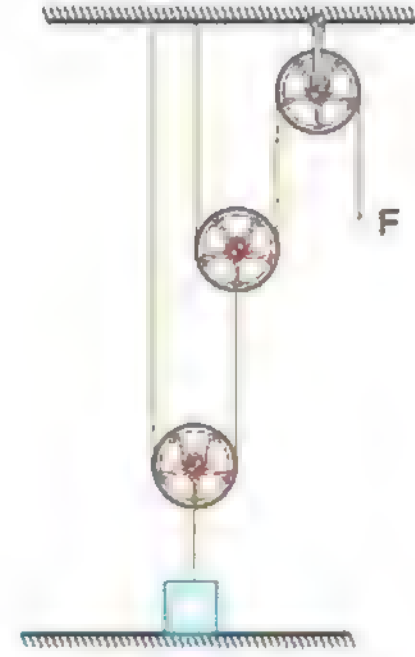
3. K noktasından geçen bir mil etrafında sürtünmesiz yatay düzlemde kolayca dönebilen, eşit bölmeli bir çubuk şeklindeki gibi  $F_1$ ,  $F_2$  ve  $F_3$  kuvvetlerinin etkisiyle dengede durmaktadır.



Buna göre,  $F_1$ ,  $F_2$  ve  $F_3$  kuvvetlerinin büyüklükleri arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisi gibi olabilir?

- A)  $F_3 > F_1 > F_2$       B)  $F_3 > F_2 > F_1$   
 D)  $F_1 > F_2 > F_3$       D)  $F_1 > F_3 > F_2$   
 E)  $F_2 > F_3 > F_1$

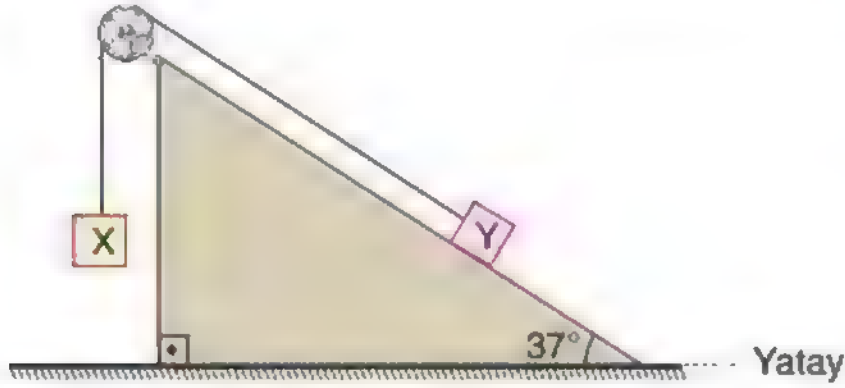
4. Herbirinin kütlesi  $m$  kadar olan üç makarayla kurulan şekildeki basit makinede  $9m$  kütleli cisim  $F$  kuvveti yardımıyla sabit hızla yükseltilmektedir.



Buna göre, makinenin verimi yüzde kaçtır?  
 (Sürtünmeler önemsenmeyecektir.)

- A) 50      B) 60      C) 75      D) 80      E) 90

5. 5 kg kütleli özdeş X, Y cisimleri kinetik sürtünme katsayısının 0,6, statik sürtünme katsayısının 0,7 olduğu eğik düzlemde şekildeki konumda serbest bırakılıyor.

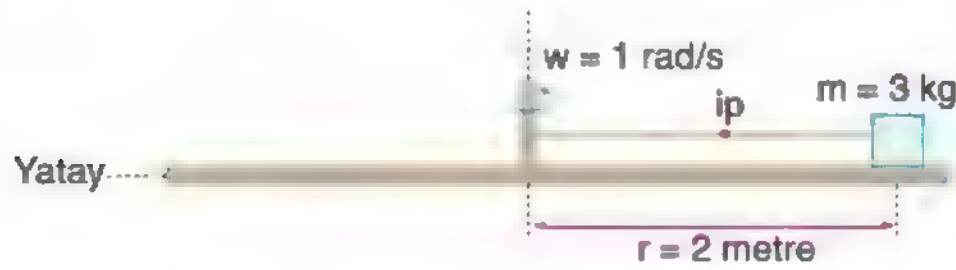


Buna göre, cisimler serbest bırakıldıktan sonra eğik düzlemin Y cisimine uyguladığı sürtünme kuvveti kaç N olur?

( $\sin 37^\circ = 0,6$ ;  $\cos 37^\circ = 0,8$ ;  $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

- A) 20    B) 24    C) 28    D) 30    E) 35

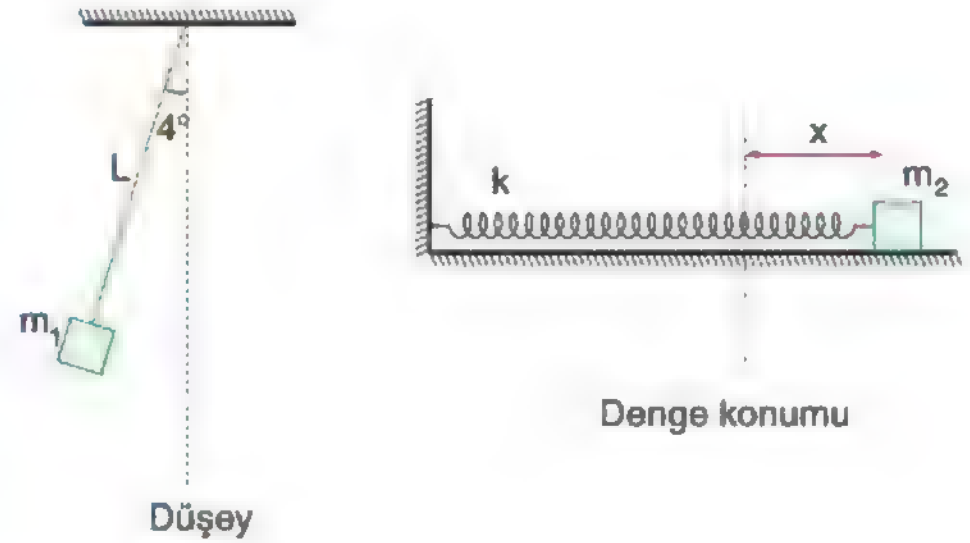
6. 3 kg kütleli X cismi dönme ekseninden geçen bir mil ile bağlı olduğu tabla üzerinde tablayla birlikte 1 rad/s açısal hızla dönmektedir. Cisim şekildeki gibi dönme eksenine 2 metre uzaklıktadır.



Cisimle tabla arasındaki sürtünme katsayısı  $k = 0,5$  olduğuna göre, ipteki gerilme kuvvetinin büyüklüğü kaç Newton'dur? ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

- A) 0    B) 6    C) 24    D) 36    E) 45

7. L uzunluklu bir ipin ucuna bağlanmış  $m_1$  kütleli cisim ve esneklik katsayısı k olan bir yayın ucuna bağlanmış  $m_2$  kütleli cisimle şekildeki gibi basit sarkaç ve yaylı sarkaç oluşturuluyor.



İp düşeyden  $4^\circ$  açılarak, yay da denge konumundan x kadar uzatılarak cisimler serbest bırakıldığında ipli sarkacın yaptığı basit harmonik hareketin frekansı  $f_1$ , yaylı sarkacın frekansı  $f_2$ , ipli sarkaçtaki kütlenin maksimum hızı  $\theta_1$ , yaylı sarkaçtaki kütlenin maksimum hızı  $\theta_2$  oluyor.

$m_1 > m_2$  olduğuna göre, sarkaçların ucundaki kütleler birbiriyle yer değiştirilip aynı genlikle titreşim yaptırıldığında,

- I. İpli sarkacın frekansı  $f_1$  den küçük olur.
- II. Yaylı sarkacın frekansı  $f_2$  den büyük olur.
- III. İpli sarkacın maksimum hızı  $\theta_1$  den küçük olur.
- IV. Yaylı sarkacın maksimum hızı  $\theta_2$  den küçük olur.

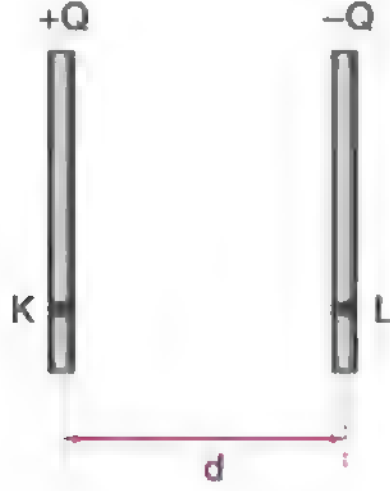
yargılarından hangileri doğru olur?

- A) Yalnız II    B) Yalnız IV    C) I ve III  
D) II ve III    E) II, III ve IV





8. Bir bataryayla yüklendikten sonra bataryadan ayrılan paralel levhalı bir kondansatörün levhaları arasındaki uzaklık  $d$  kadarken Şekil - I deki plakaların herbiri  $+Q$  ve  $-Q$  kadar yüklüdür. K ve L levhaları arasındaki potansiyel fark ise  $V$  kadardır.



Şekil - I

Kandansatörün levhaları arasındaki uzaklık Şekil - II deki gibi  $2d$  yapıldığında K levhasının yükü  $Q_K$ , K ve L levhaları arasındaki potansiyel fark  $V'$  oluyor.

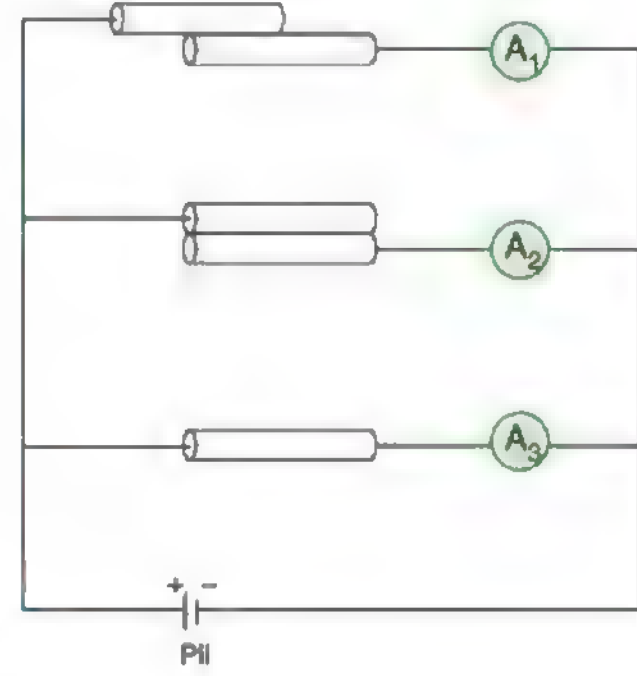


Şekil - II

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A)  $Q_K > Q$  ,  $V > V'$       B)  $Q_K > Q$  ,  $V = V'$   
 C)  $Q_K > Q$  ,  $V' > V$       D)  $Q_K = Q$  ,  $V' > V$   
 E)  $Q_K = Q$  ,  $V > V'$

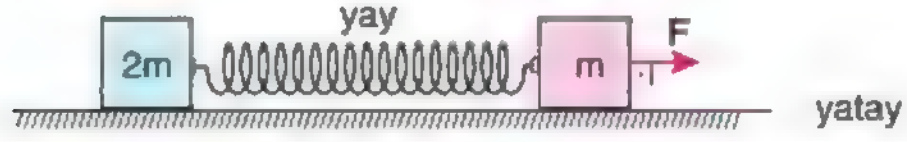
9. Aynı maddeden yapılmış, kesit alanları ve uzunlukları aynı olan beş tane direnç teli kullanılarak şekildeki basit elektrik devresi kuruluyor.



Buna göre,  $A_1$ ,  $A_2$ ,  $A_3$  ampermetrelerinde okunan akım değerleri  $i_1$ ,  $i_2$ ,  $i_3$  arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisi gibi olabilir?

- A)  $i_2 > i_1 > i_3$       B)  $i_1 > i_3 > i_2$       C)  $i_1 > i_3 = i_2$   
 D)  $i_3 > i_1 > i_2$       E)  $i_3 = i_1 > i_2$

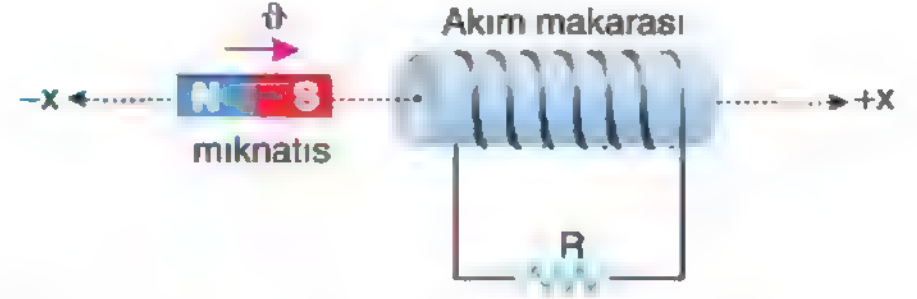
10. Sürtünmesi önemsiz yatay düzlemde bulunan birbirine esneklik sabiti  $k$  olan ideal yay ile bağlı  $2m$  ve  $m$  kütleli cisimlere yatay  $F$  kuvveti şekildeki gibi uygulanıyor.



Buna göre, yayda depo edilen maksimum esneklik potansiyel enerjisi aşağıdakilerden hangisine eşit olur?

- A)  $\frac{F}{3k}$       B)  $\frac{2F}{3k^2}$       C)  $\frac{2F^2}{9k}$   
 D)  $\frac{3F^2}{4k^2}$       E)  $\frac{F^2}{2k^3}$

11. Şekildeki düzenekte akım makarası olduğu yerde tutulurken mıknatıs ok yönünde sabit hızla akım makarasına yaklaştırılmaktadır.



Mıknatıs, akım makarasına yaklaştırılırken,

- I. Mıknatısın akım makarasının merkez ekseninde oluşturduğu manyetik alan  $-x$  yönündedir.
- II. Akım makarasının sarımları içinde manyetik akı artar.
- III.  $R$  direnci üzerinden  $+x$  yönünde elektrik akımı geçer.

yargılarından hangileri doğru olur?

- A) Yalnız III      B) I ve II      C) I ve III  
 D) II ve III      E) I, II ve III

12. Elektronik devrelerde kullanılan bazı devre elemanlarının alternatif akıma ve doğru akıma gösterdikleri tepkiler aynıdır.

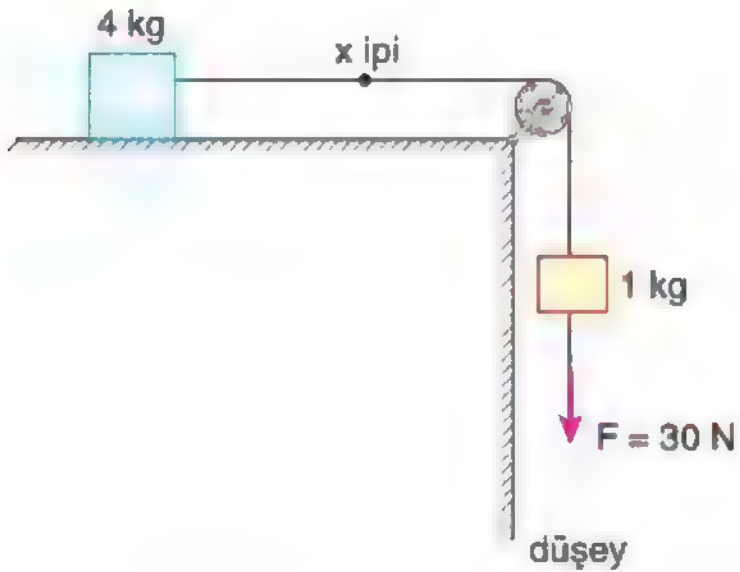
Buna göre,

- I. Saf direnç
- II. Akım makarası
- III. Sığaç

yargılarında belirtilen devre elemanlarından hangilerinin alternatif akıma ve doğru akıma gösterdiği direnç aynı olabilir?

- A) Yalnız I      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

13. Sürtünmeleri önemsenmeyen, düşey kesiti şekildedeki gibi olan düzeneğe 4 kg ve 1 kg kütleli cisimler  $F = 30 \text{ N}$  kuvvet ile çekilmektedir.

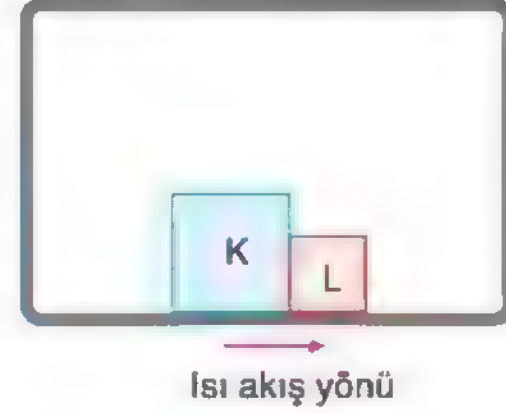


Buna göre, cisimler hareket halindeyken x ipinde oluşan gerilme kuvveti kaç Newton'dur?

( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

- A) 16      B) 20      C) 24      D) 30      E) 32

14. K ve L cisimleri birbiriyle ısı alışverişi yapacak biçimde ısıca yalıtılmış bir kaba konduğunda K den L ye ısı aktığı gözlenmiştir.

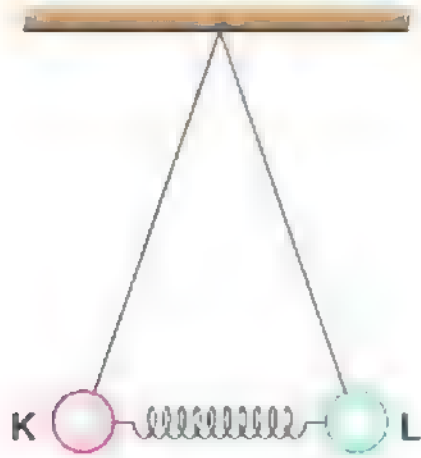


Buna göre, aşağıdaki yargılardan hangisi yanlış olabilir?

- A) Başlangıçta K nin iç enerjisi L ninkinden büyüktür.  
B) Başlangıçta K nin sıcaklığı L ninkinden büyüktür.  
C) Isı akışı esnasında K nin iç enerjisi azalmıştır.  
D) Isı akışı esnasında L nin iç enerjisi artmıştır.  
E) Isı akışı durduğunda K nin sıcaklığı L ninkine eşit olur.



1. Zıt cins elektrik yükü ödeş K ve L küreleri şekildeki gibi yalıtkan yaya ve ipek ipliğe bağlanarak serbest bırakılıyor.



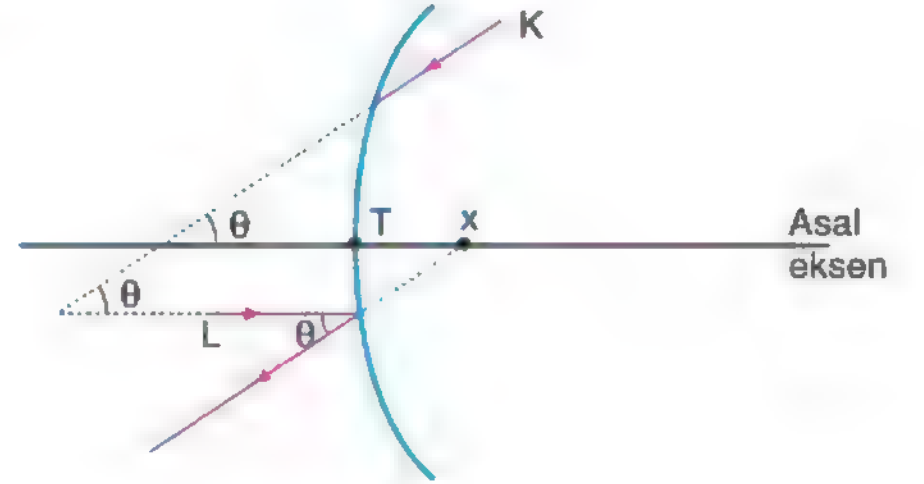
Sistem şekildeki gibi dengede olduğuna göre,

- I. Cisimlerden birinin yük büyüklüğü artırılırsa yayda depo edilen potansiyel enerji artar.
- II. Yayın cisimlere uyguladığı kuvvet cisimler arasındaki elektriksel kuvvetin büyüklüğü kadardır.
- III. Cisimler çekim ivmesinin büyük olduğu yere götürülürse yayda depolanan enerji artar.

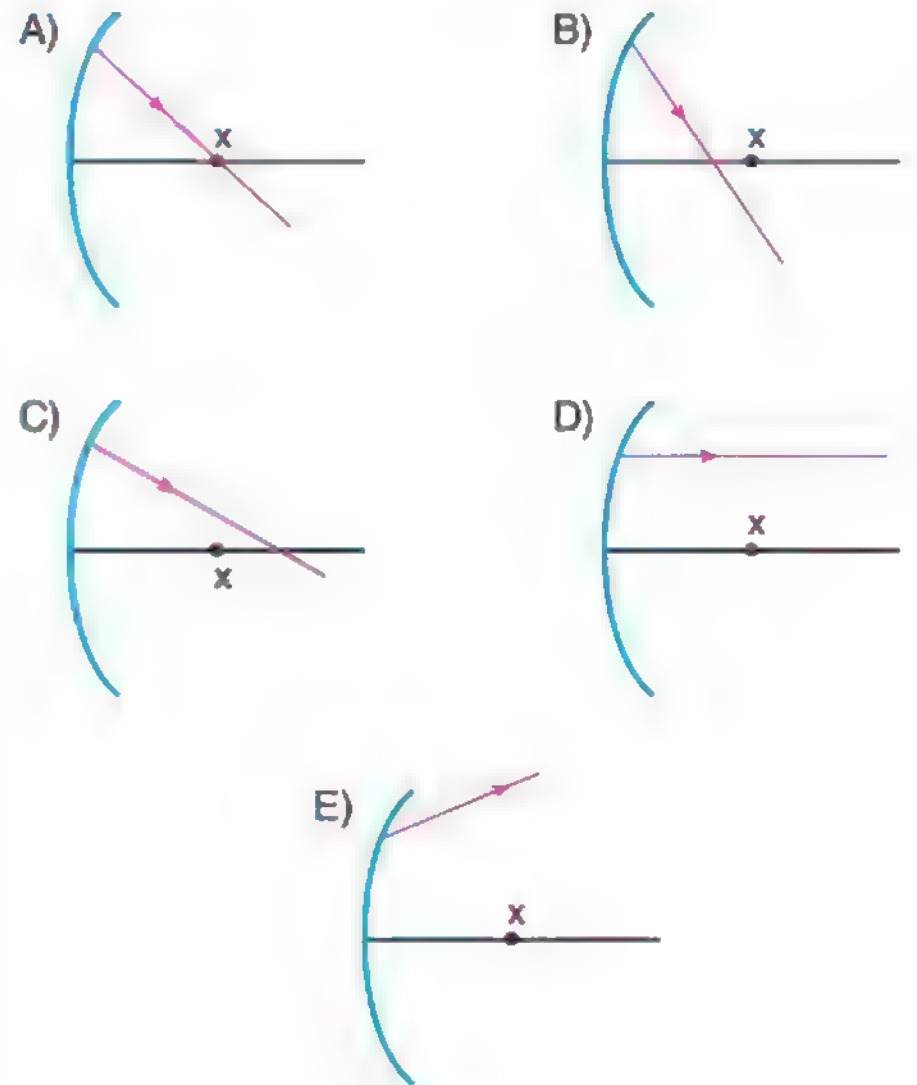
yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız III      B) I ve II      C) I ve III  
D) Yalnız II      E) I, II ve III

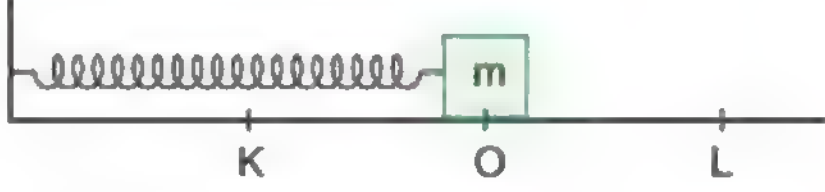
2. İki yüzü yansıtıcı olan şekildeki küresel aynaya gönderilen K ve L ışınlarından L'nin yansıması şekildeki gibidir.



Buna göre K ışınının yansıması aşağıdakilerden hangisi gibi olur?



3. Şekildeki gibi yaya bağlı  $m$  kütleli cisim KL noktaları arasında basit harmonik hareket yapmaktadır.



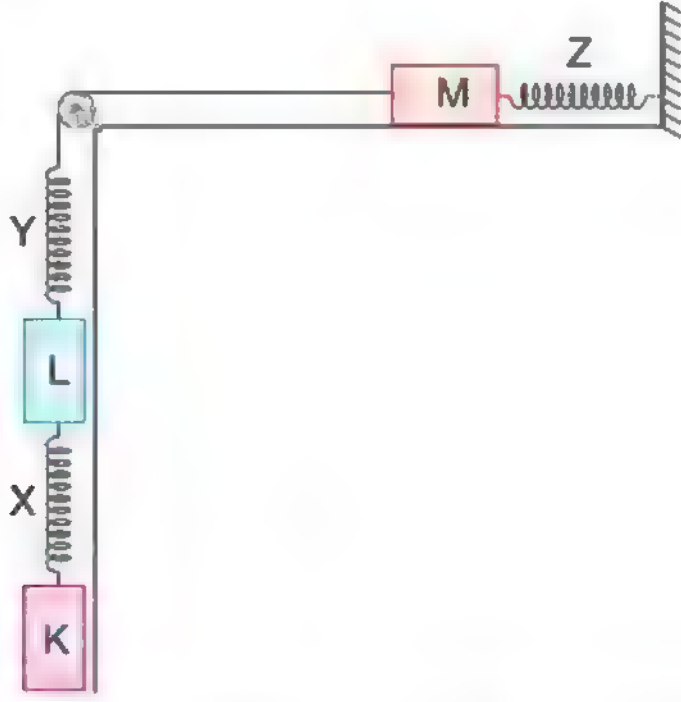
Cismin kütlesi iki katına çıkarılarak aynı genlikte basit harmonik hareket yaptırıldığında cismin maksimum hızının değişmemesi için,

- I. Yayı iki eşit parçaya bölerek bir parça ile hareketi tekrar etmek
- II. Yayla paralel özdeş bir yay bağlamak
- III. Cismin sağına özdeş bir yay bağlamak

işlemlerinden hangileri tek başına yapılmalıdır?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II  
D) I ve III      E) I, II ve III

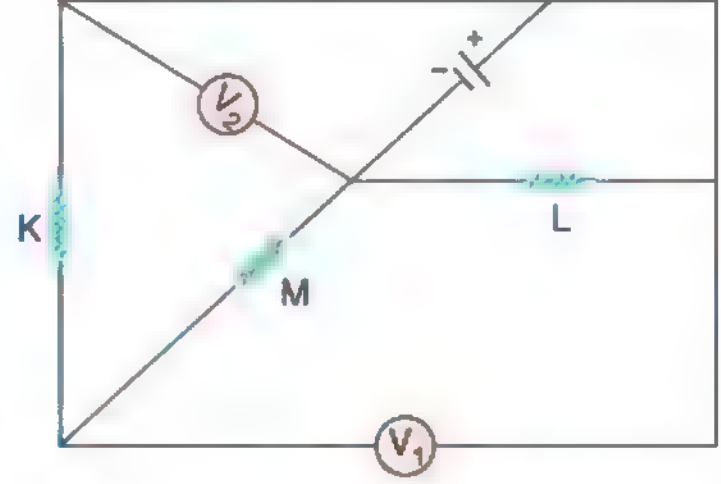
4. Düşey kesiti şekildeki gibi olan sürtünmesiz sistemde ağırlıksız ideal X, Y, Z yayları ile K, L, M metal çubukları dengededir.



Buna göre, çubukların sıcaklığı azaltıldığında genleşmesi önemsiz X, Y ve Z yaylarından hangilerinin boyu değişmez?

- A) Yalnız X      B) Yalnız Y      C) Yalnız Z  
D) Y ve Z      E) X, Y ve Z

5. İç direnci önemsiz üreteç ve ideal voltmetreler ile kurulan şekildeki elektrik devresinde K, L ve M dirençlerinde birim zamanda harcanan enerjiler sırasıyla  $W_K$ ,  $W_L$  ve  $W_M$  dir.



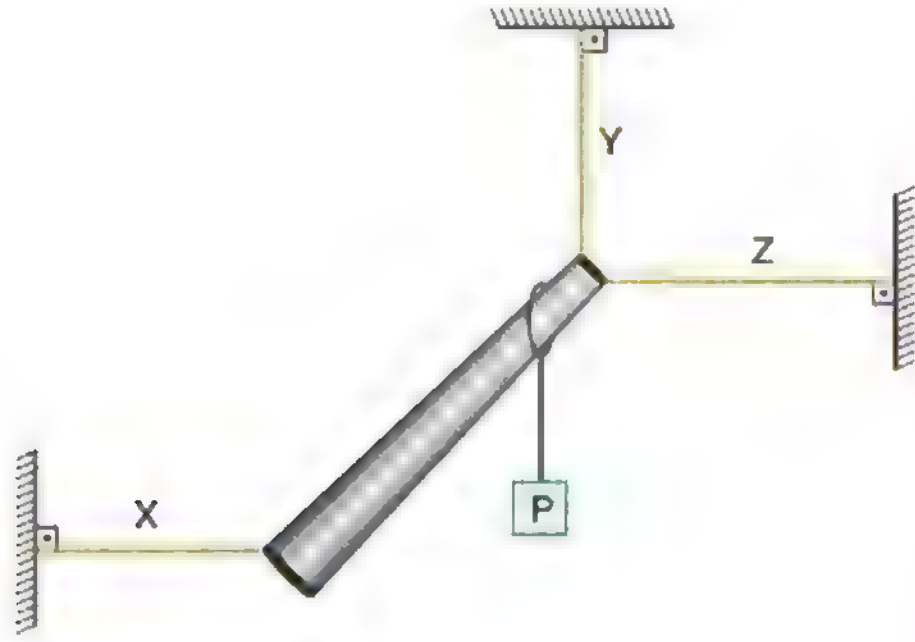
K, L ve M dirençleri özdeş olduğuna göre,

- I.  $V_2 = 2V_1$
- II.  $W_L = 4 W_M$
- III.  $W_K + W_M = W_L$

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) Yalnız III

6. Düşey kesiti şekildaki gibi olan sistemde kalınlığı düzgün artan bir boru X, Y ve Z ipleriyle bağlanmıştır. P ağırlıklı cisim halkaya bağlı olarak şekildaki gibi tutulmaktadır.



Halka serbest bırakıldığında borunun ortasına kadar kayarak dengeye gelmektedir.

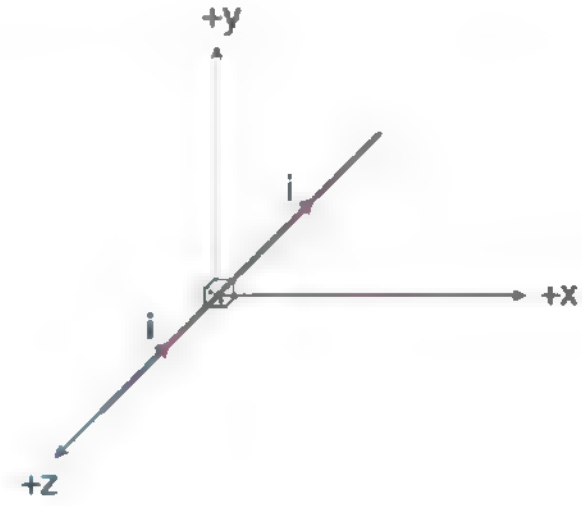
Halka dengeye gelene kadar,

- I. X ipinin gerilmesi artar.
- II. Y ipinin gerilmesi değişmez.
- III. Z ipinin gerilmesi değişmez.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve III  
D) I ve II      E) II ve III

7. X, Y ve Z koordinat düzleminde bulunan şekildaki düz telden  $-z$  yönünde  $i$  akımı geçmektedir.

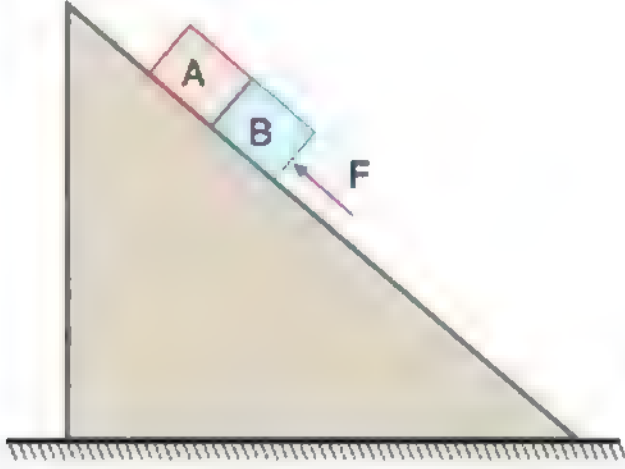


$i$  akımının etrafında oluşan manyetik alanın  $-x, +z$ ;  $+y, +z$  ve  $+x, -z$  düzlemindeki yönü aşağıdakilerden hangisidir?

	$-x, +z$	$+y, +z$	$+x, -z$
A)	$+x$	$-y$	$+y$
B)	$-x$	$+x$	$-y$
C)	$-y$	$+y$	$-x$
D)	$+y$	$+x$	$-y$
E)	$+y$	$-z$	$+x$



8. Düşey kesiti şekildeki gibi olan sistemde A ve B cisimleriyle yüzey arasındaki sürtünme katsayıları sırasıyla  $k_A$  ve  $k_B$  dir.



Cisimler birbirine değecek şekilde F kuvveti ile tutulurken F kuvveti kaldırılarak cisimlerin hareket etmeleri sağlanıyor.

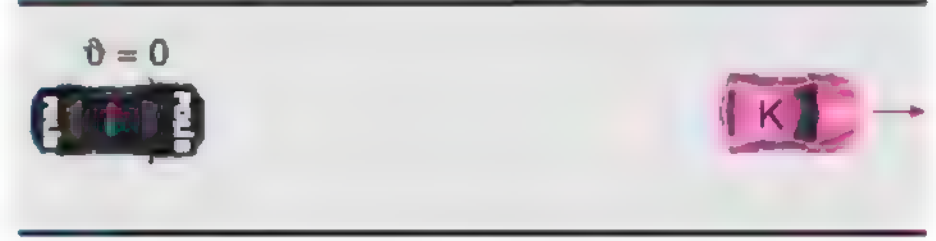
Cisimlerin hareketi sırasında aralarındaki etki - tepki kuvvetinin ( $F_{AB}$ ) büyüklüğü ile ilgili,

- I.  $k_A > k_B$  ise cisimler birbirinden ayrılır ve  $F_{AB} = 0$  dir.
- II.  $k_A = k_B$  ise cisimler birbirinden ayrılmaz ve  $F_{AB} = 0$  dir.
- III.  $k_A < k_B$  ise cisimler birbirinden ayrılmaz ve  $F_{AB} > 0$  dir.

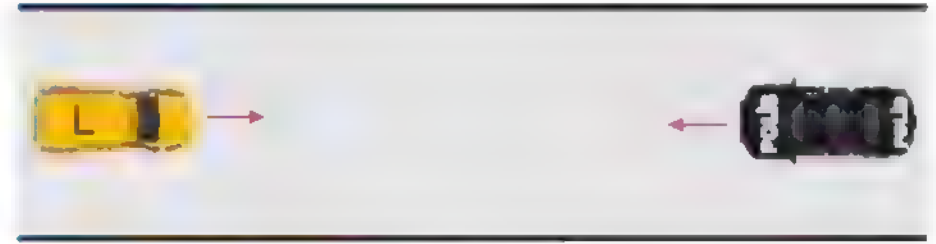
yargılarında ifade edilenlerden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II      B) Yalnız III      C) I ve II  
D) II ve III      E) I, II ve III

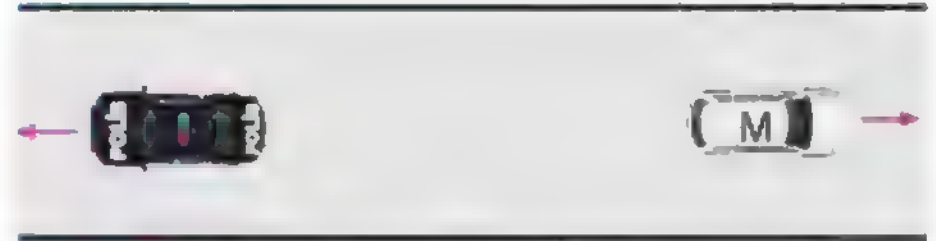
9. Sabit frekanslı ses dalgaları yayan polis arabası Şekil - I, II, III teki araçlarla aynı yol üzerindedir. Polis arabalarının ve K, L, M araçlarının hareket yönleri şekillerde gösterildiği gibidir.



Şekil - I



Şekil - II



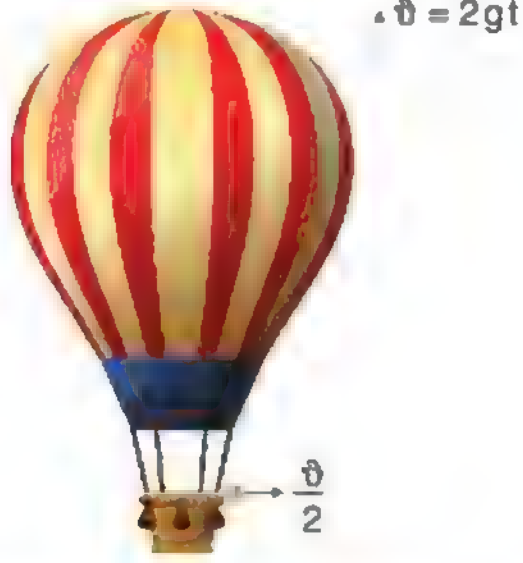
Şekil - III

Buna göre, K, L, M araçlarının hangilerinden yansıyan ses dalgalarının dalga boyu, polis araçlarının sirenlerinden çıkan ses dalgalarının dalga boyundan büyük olur?

- A) Yalnız K      B) Yalnız M      C) K ve L  
D) K ve M      E) L ve M



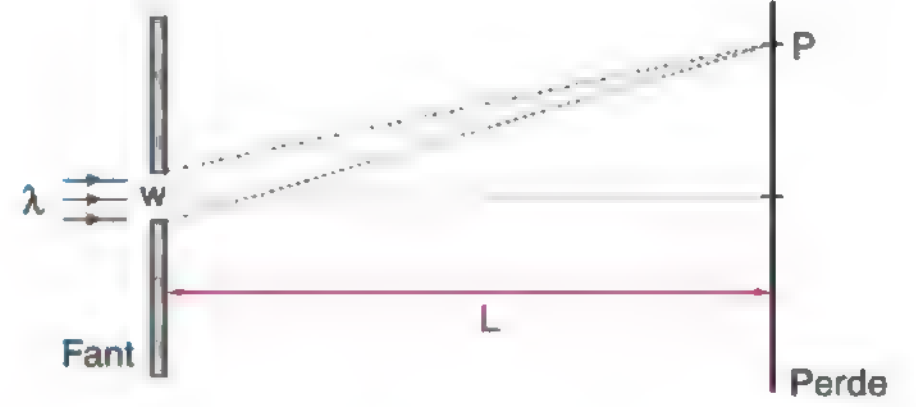
10. Sürtünmesi ihmal edilen bir ortamda düşey doğrultuda  $t$  süredeki hız değişimi  $\frac{1}{2}gt$  kadar olmaktadır. Sabit  $\vec{v} = 2gt$  hızı ile şekildeki gibi yükselmekte olan bir gezi balonundan  $\frac{\vec{v}}{2}$  hızı ile bir cisim balona göre yatay olarak atılıyor.



Buna göre cisim atıldıktan kaç  $t$  süre sonra hız vektörü ile ivme vektörü arasındaki açı  $135^\circ$  olur?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

11. Şekildeki tek yarık deneyinde perdedeki P noktasında aydınlık saçak oluşmaktadır.



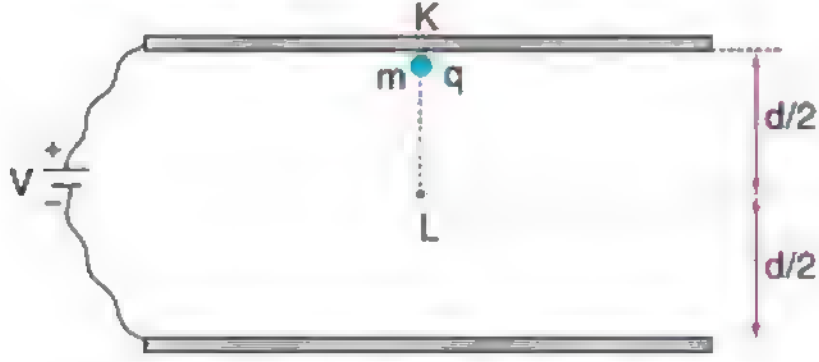
Perdenin P noktasında bir karanlık saçığın oluşması için,

- I. Işığın dalgaboyunu ( $\lambda$ ) artırmak.
- II. Fant – perde mesafesini ( $L$ ) azaltmak.
- III. Yarık genişliğini ( $w$ ) artırmak.

İşlemlerinden hangileri tek başına yapılabilir?

- A) Yalnız I      B) I veya II      C) I veya III  
D) II veya III      E) I veya II veya III

12. Şekildeki sürtünmesiz sistemde kütlesi  $m$  olan  $q$  yüklü cisim K noktasından serbest bırakılarak  $V$  potansiyel farkı ile hızlandırılıyor.



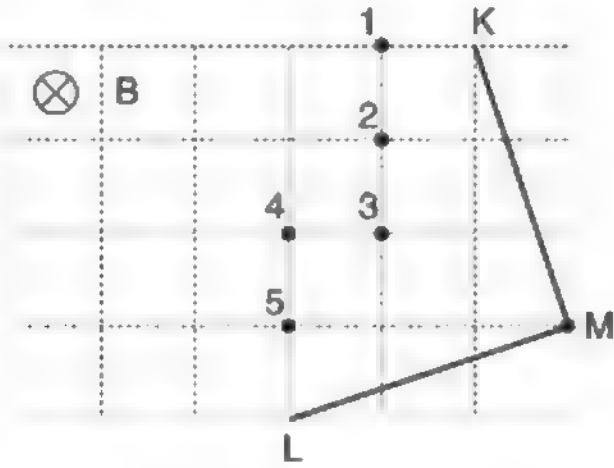
Çekim ivmesi önemsiz olduğuna göre cisim için,

- I. Pozitif levhadan uzaklaştığı için ivmesi azalır.
- II. Levhaların ortasındaki L noktasında potansiyel sıfır olduğundan net kuvvet sıfır olur.
- III. Cisme pozitif levhanın uyguladığı kuvvet azalır, negatif levhanın uyguladığı kuvvet artar ancak net kuvvet değişmez.

yargılarından hangileri doğru olur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve III      E) I ve II

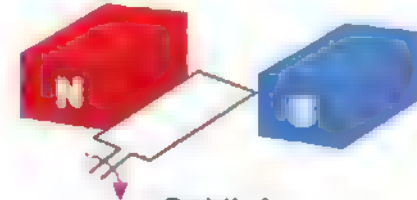
13. Şekildeki gibi bükülmüş KL iletken teli B manyetik alanı içerisinde hareket ettirilerek indüksiyon elektromotor kuvveti oluşturuluyor.



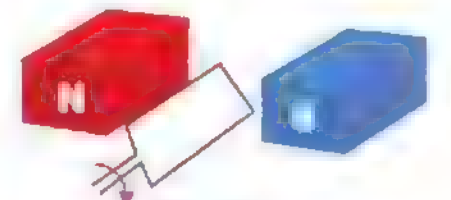
Buna göre çubuğun KL uçları arasında en büyük indüksiyon elektromotor kuvvetinin oluşması için M noktası sabit hızla düzgün doğrusal hareket ettirilerek 1, 2, 3, 4, 5 ile numaralandırılmış noktalardan hangisine ulaştırılmalıdır? (Birim kareler özdeşdir.)

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

14. Miknatısların oluşturduğu bir manyetik alan içinde bulunan bir çerçevenin şekil-I ve şekil-II'deki gibi dış kuvvet yardımıyla döndürülmesiyle çerçevede indüksiyon akımı oluşur. Çerçeve sürekli olarak aynı açısal hızla döndürülürken oluşan bu akıma alternatif akım denir.



Şekil-I



Şekil-II

Buna göre,

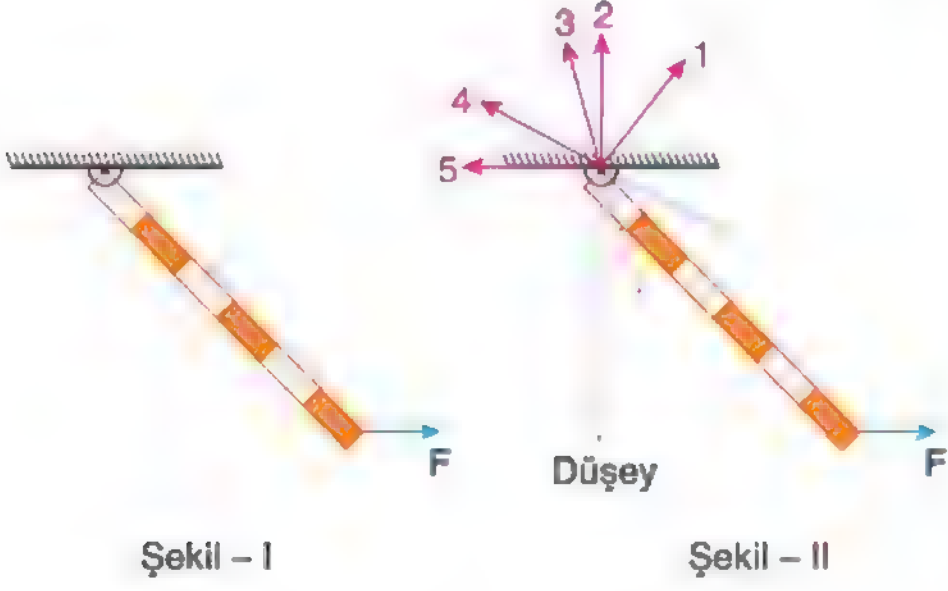
- I. Çerçevenin manyetik akısı zamanla düzgün değiştiği için alternatif akımın şiddeti sürekli değişir.
- II. Çerçevedeki manyetik akının değişim hızı her an aynı olmadığı için alternatif akımın şiddeti sabit değildir.
- III. Alternatif akım mekanik enerjinin elektrik enerjisine çevrilmesiyle oluşturulur.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III



1. Düşey düzlemde eşit bölmeli türdeş bir çubuk yatay düzlemde uygulanan  $F$  kuvveti ile Şekil – I deki gibi dengelenmiştir.



Buna göre, menteşenin çubuğa uyguladığı kuvvet Şekil – II de numaralarla gösterilmiş olan doğrultulardan hangisindeki gibi olur?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

2. Şekildeki yatay sürtünmesiz sistemde  $\theta$  hızıyla hareket eden cismin hızını  $2\theta$  yapabilmek için yapılması gereken iş  $W_1$ , aynı cismin hızını  $2\theta$  den  $3\theta$  ye çıkarabilmek için yapılan iş  $W_2$  olmaktadır.



Cisme K noktasından itibaren sabit değerli ve yatay  $F$  kuvveti KLM yolu boyunca uygulanıyor.

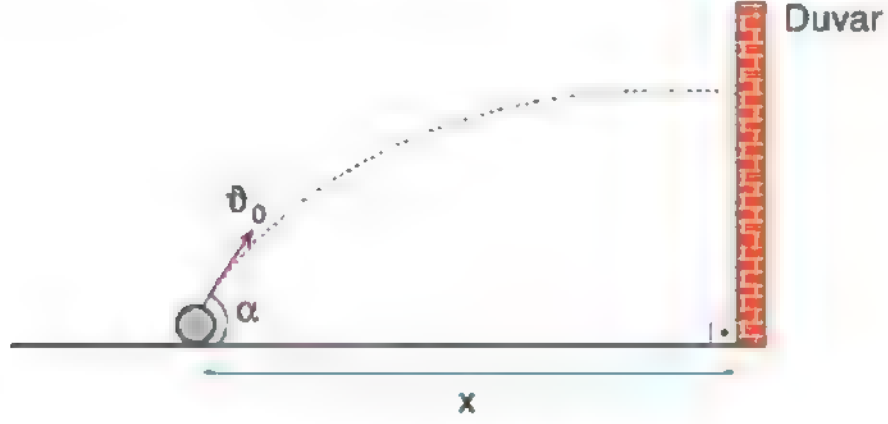
Buna göre,

- KL ve LM aralıklarında cismin hız değişimi eşit büyüklükte olduğundan  $W_1 = W_2$  olur.
- Cismin KL ve LM aralıklarında ivmesi eşit büyüklükte olduğundan bu aralıkları geçme süreleri  $t_{KL} = t_{LM}$  olur.
- Cismin LM aralığında kinetik enerjisinin değişimi KL aralığındaki değişimden büyük olduğu için  $|LM| > |KL|$  olur.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

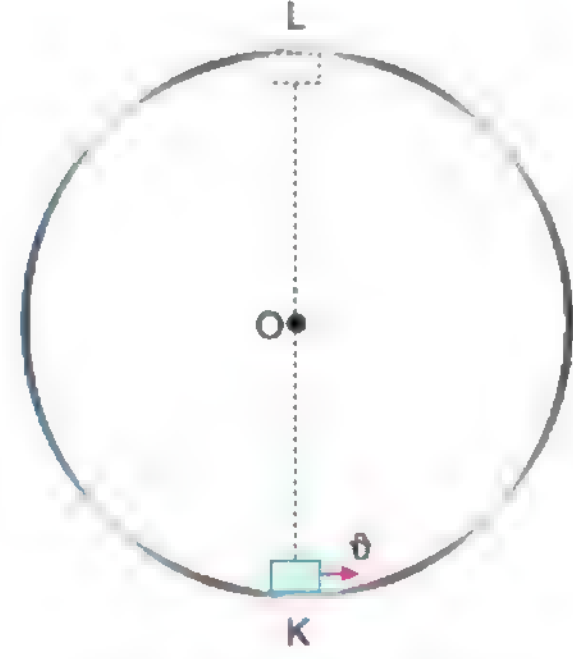
3. Hava sürtünmesinin önemsiz olduğu ortamda yerden  $\theta_0$  hızıyla eğik olarak atılan cisim, yörüngesi üzerindeki düşey duvara çarparak, şekildeki kesikli çizgi ile gösterilen yolu izleyip atıldığı noktaya düşüyor.



Buna göre cisim aynı hız ile atılmak şartıyla duvardan kaç  $x$  uzaklaştırılırsa, atıldığı nokta ile duvar arasındaki mesafenin tam ortasında yere düşer?

- A)  $\frac{1}{4}$     B)  $\frac{1}{3}$     C)  $\frac{1}{2}$     D)  $\frac{2}{3}$     E)  $\frac{3}{4}$

4. Düşey düzlemde çembersel bir rayın içinde  $m = 2$  kg kütleli cismin şekildeki gibi düzgün çembersel hareket yapması sağlanıyor.

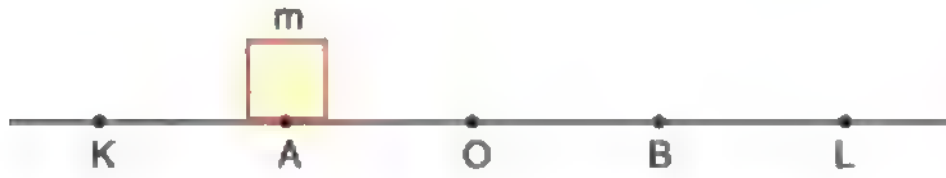


Cisim yörüngenin en alt noktası olan K noktasından geçerken açısal sürati  $\omega_K = 5$  rad/s ve çizgisel sürati  $v = 3$  m/s olmaktadır.

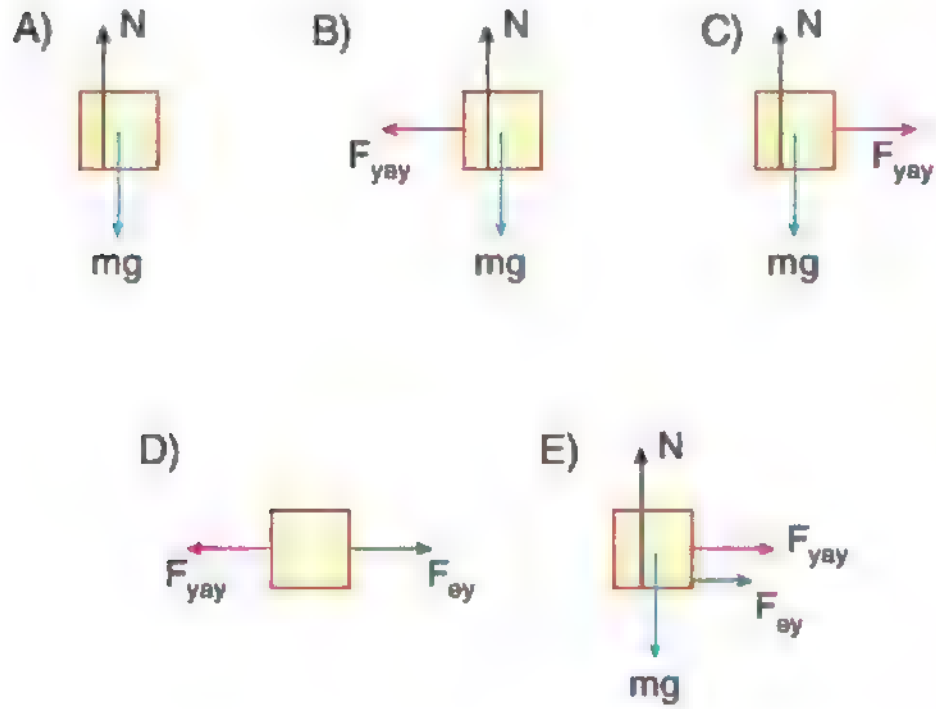
Buna göre cisim yörüngenin en üst noktası olan L noktasından geçerken rayın cisme uyguladığı kuvvet kaç N dur?

- A) 2    B) 5    C) 8    D) 10    E) 20

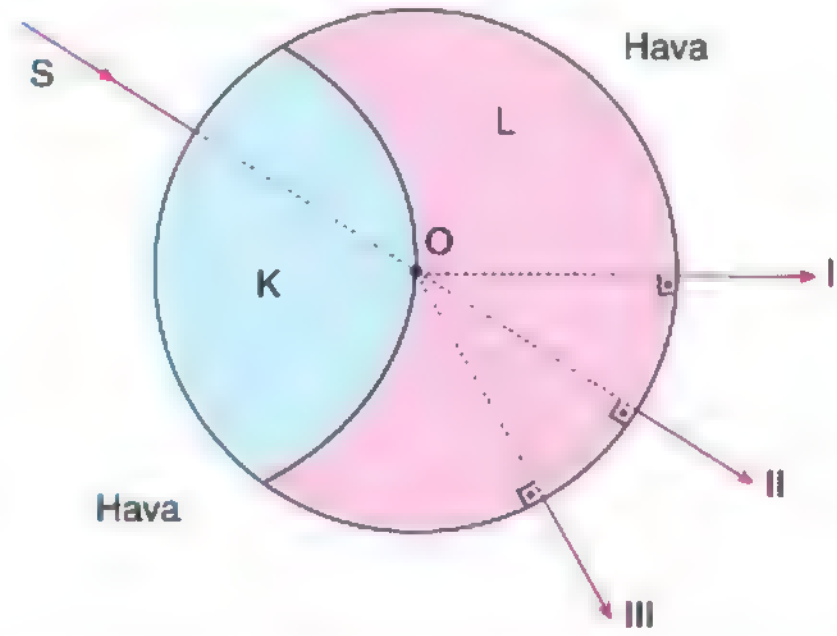
5. Yatay düzlemde serbest duran yayın ucuna bağlanan bir cisim yatay sürtünmesiz ortamda KL noktaları arasında basit harmonik hareket yapmaktadır. Cismin yörüngesi şekildeki gibi eşit aralıklı bölmelere ayrılmış olup cisim  $t = 0$  anında A noktasından hızlanarak geçmektedir.



Cismin periyodu  $T = 12$  s olduğuna göre  $t = 50$  s anında cisme uygulanan kuvvetlerin serbest cisim diyagramıyla doğru gösterimi aşağıdaki seçeneklerin hangisindeki gibi olur?



6. Merkezi O noktası olan küresel saydam ortam şekil-  
de gösterildiği gibi K ve L saydam ortamlarından oluş-  
muştur. Hava ortamındaki küresel saydam ortamlara  
tek renkli S ışını şekildeki gibi uzantısı O noktasından  
geçecek şekilde gönderilmiştir.



K ve L ortamlarında ışığın ortalama hız büyüklük-  
leri farklı olduğuna göre S ışını, sistemi I, II ve III  
ile gösterilen yollardan hangilerini izleyerek terk  
edilebilir?

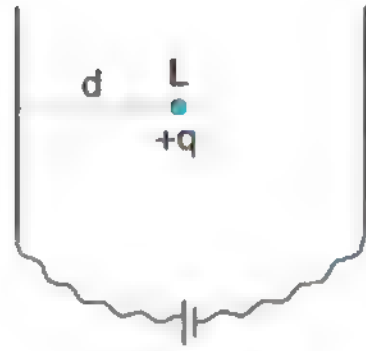
- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I veya II  
D) II veya III      E) I veya III



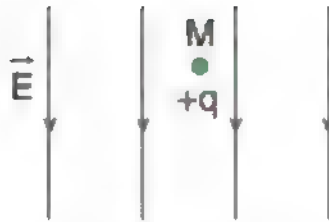
7.  $+q$  yüklü K, L ve M cisimleri Şekil - I, Şekil - II ve Şekil - III teki konumlarında tutulmaktadır. Cisimler her üç sistemde de serbest bırakıldıklarında  $t$  süre sonra  $\theta$  kadar hız kazanmaktadır.



Şekil - I



Şekil - II

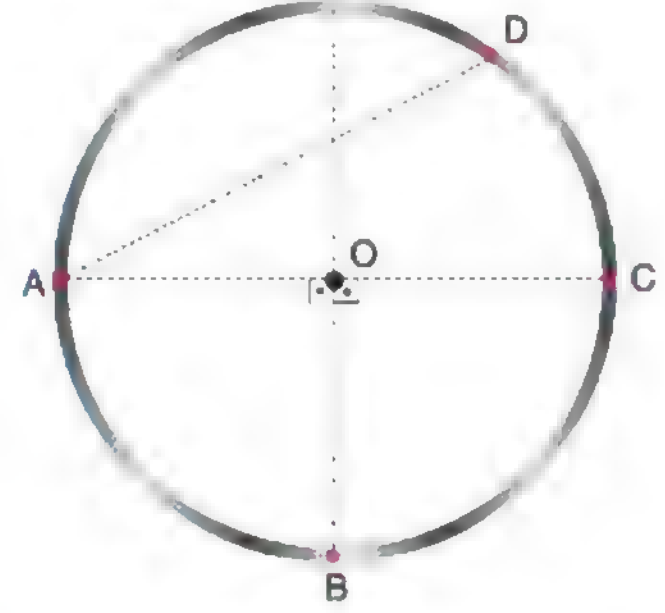


Şekil - III

Sürtünmeler ve yerçekimi önemsiz olduğuna göre hangi sistemlerde serbest bırakılan cisimlerin bırakıldığı andan itibaren  $2t$  süre sonra hızı  $2\theta$  olur? ( $+Q$  yükü sabit konumludur.)

- A) Yalnız II      B) Yalnız III      C) I ve II  
D) II ve III      E) I, II ve III

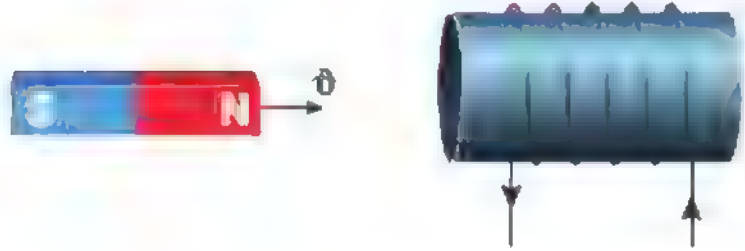
8. Özellikleri her yerinde aynı olan iletken tel ile oluşturulmuş çembersel tel şeklindeki gibidir. İç dirençleri önemsiz üreteçlerden birincisinin pozitif ve negatif kutupları çember telin sırasıyla A ve B, ikincisi A ve C, üçüncüsü ise A ve D noktalarına bağlanarak ayrı ayrı üç devre kuruluyor. Devrelerdeki üreteçlerin tükenme süreleri sırasıyla  $t_1$ ,  $t_2$  ve  $t_3$  oluyor.



Buna göre üç devredeki üreteçlerin tükenme süreleri  $t_1$ ,  $t_2$  ve  $t_3$  nasıl sıralanır?

- A)  $t_1 > t_2 > t_3$       B)  $t_1 > t_3 > t_2$   
C)  $t_1 = t_2 = t_3$       D)  $t_2 > t_3 > t_1$   
E)  $t_2 > t_1 = t_3$

9. Manyetik akı, seçilen bir yüzeyden dik olarak geçen manyetik alan çizgi sayısı olarak tanımlanır. Şekil - I ve Şekil - II de çember iletken teller akım taşıyan düz telden yakınına, Şekil - III te ise ideal bir bobin bir mıknatısın yakınına konuluyor.



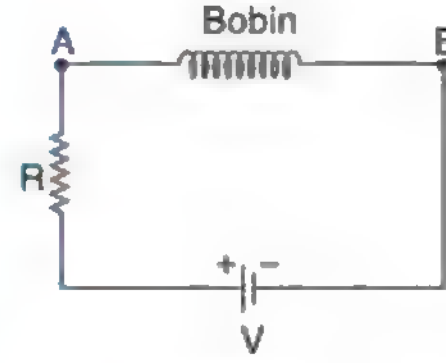
Şekil - III

Şekil - I deki sistemde düz telden geçen akım, eşit süreler içinde eşit miktarlarda artırılırken, Şekil - II deki sistemde çember tel, düz telden sabit  $\vec{B}$  hızıyla uzaklaştırılıyor. Şekil - III teki sistemde ise mıknatıs, sabit bobine doğru sabit  $\vec{v}$  hızıyla yaklaştırılıyor.

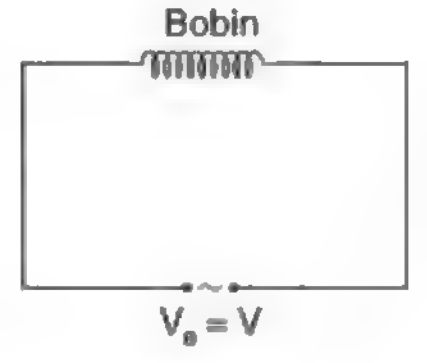
Buna göre hangi sistemlerde manyetik akı zaman içerisinde düzgün değişir?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II  
D) II ve III      E) I, II ve III

10. Bir direnç ve bobin Şekil - I deki gibi doğru akım üreticine bağlandığında AB noktaları arasındaki potansiyel fark sıfır olup, devreden geçen akım şiddeti  $i$  oluyor.



Şekil - I



Şekil - II

Aynı bobin Şekil - II deki gibi alternatif akım kaynağına bağlandığında devreden geçen etkin akım şiddeti  $i$  kadar oluyor.

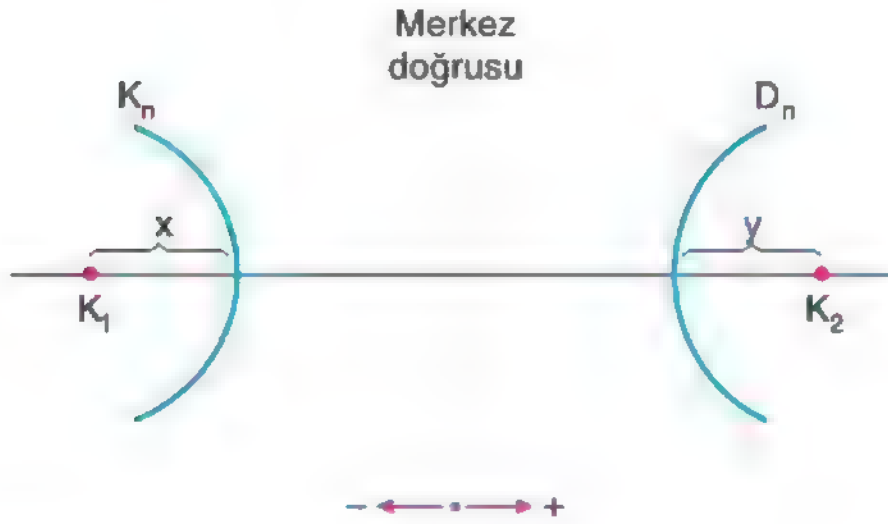
Alternatif akım kaynağının etkin gerilimi doğru akım üreticinin potansiyeline eşit ve  $V$  kadar olduğuna göre,

- Her iki devredeki eşdeğer direnç değerleri eşittir.
- Her iki devrede birim sürede harcanan elektrik enerjileri eşittir.
- Her iki devrede bobinin akıma karşı gösterdiği zorluk eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

11. Aynı anda suya girip çıkan noktasal su dalgası kaynaklarının oluşturduğu girişim deseninde seçilen çizgilerden,  $n$ . katarın  $K_1$  kaynağına uzaklığı  $x$ , merkez doğrusunun diğer tarafındaki  $n$ . düğümün  $K_2$  ye uzaklığı  $y$  şekilde gösterilmiştir.



Buna göre,

- I. Leğene su ekledikten sonra girişim desenini tekrar oluşturma.
- II.  $K_2$  noktasal kaynağını + yönde çekme
- III.  $K_1$  ve  $K_2$  kaynaklarını birbirine zıt yönlerde, farklı miktarlarda çekme

İşlemlerinden hangileri tek başına yapılırsa hem  $x$  hem de  $y$  mesafesi kesinlikle artar?

- A) Yalnız II      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

12. Aynı renkli lazer ışık kaynakları ile elde edilen tek yarıktaki girişim deneyi girişim desen çizgileri Şekil – I ve Şekil – II deki gibi oluyor.



Şekil – I



Şekil – II

Buna göre, Şekil – I ve Şekil – II deki desenlerin farklı olmasının sebebi,

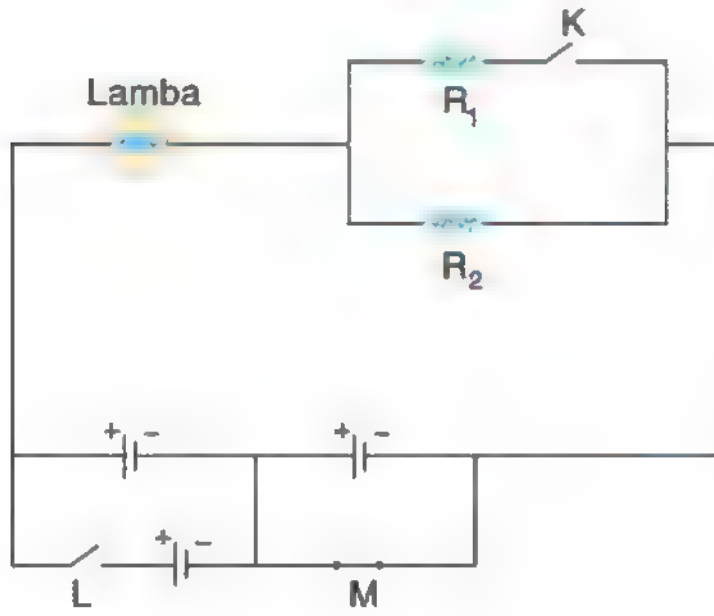
- I. Şekil – I de kullanılan fantta yarık genişliği küçük, Şekil – II de daha büyüktür.
- II. Şekil – I deki deneyde perde daha küçük, Şekil – II deki deneyde ise perde daha büyük boyutludur.
- III. Şekil – I deki deneyde fant perdeye daha uzak, Şekil – II deki deneyde ise daha yakındır.

yargılarından hangileri olabilir?

- A) Yalnız I      B) Yalnız III      C) I veya III  
D) II veya III      E) I veya II veya III



13. Lamba,  $R_1$ ,  $R_2$  dirençleri ve iç direnci önemsenmeyen özdeş üreteçlerle kurulan şekildeki devrede K ve L anahtarları açık, M anahtarı kapalı iken lamba ışık vermektedir.



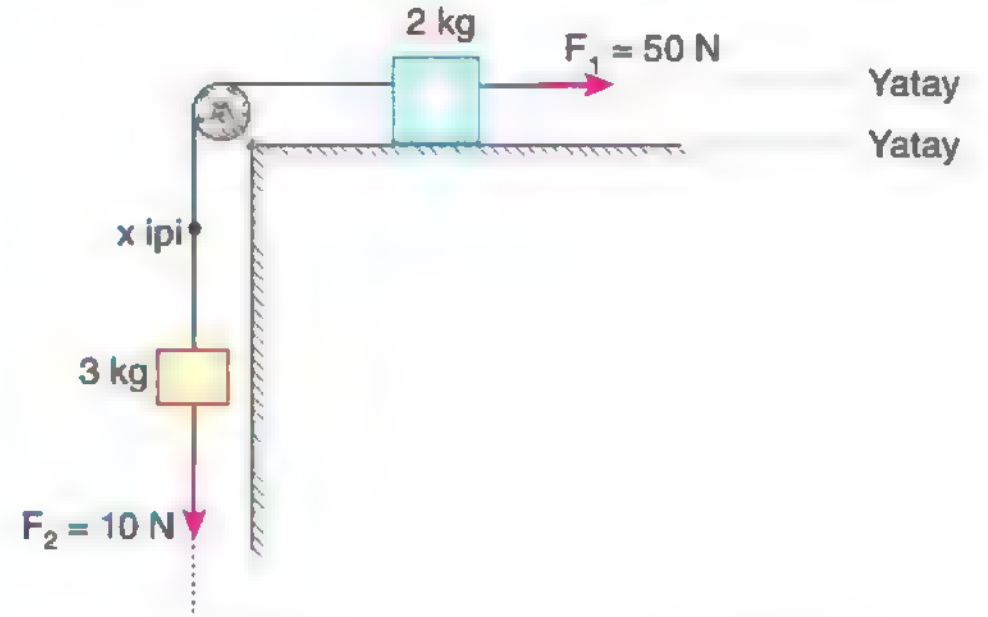
Buna göre,

- I. K anahtarını kapatmak
- II. L anahtarını kapatmak
- III. M anahtarını açmak

işlemlerinden hangileri tek başına yapıldığında lambanın ışık şiddeti artar?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I veya III      E) II veya III

14. Sürtünmelerin önemsenmediği düzende,  $F_1 = 50$  N ve  $F_2 = 10$  N kuvvetlerinin etkisindeki 2 kg ve 3 kg kütleli cisimler şekildeki konumdan harekete başlıyor.

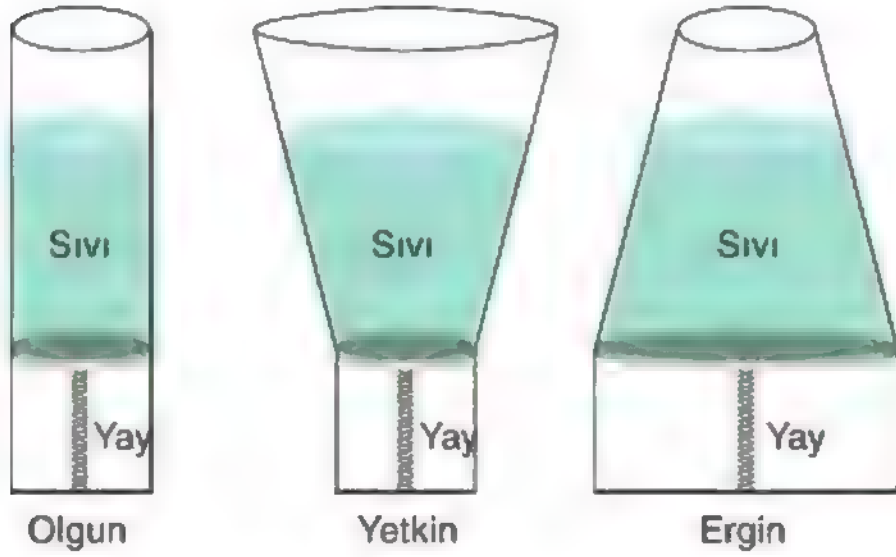


Buna göre, cisimler harekete başladığında x ipinde oluşan gerilme kuvveti kaç N olur? ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

- A) 4      B) 24      C) 36      D) 40      E) 46

1. Kamil öğretmen öğrencilerinden Olgun'a "kurduğunuz düzenek sıvı ağırlığını doğru ölçsün", Yetkin'e "kurduğunuz düzenek sıvı ağırlığını olduğundan fazla ölçsün", Ergin'e "kurduğunuz düzenek sıvı ağırlığını olduğundan daha küçük ölçsün" der. Bunun üzerine öğrenciler aşağıdaki şekilde gösterilen yaylı düzenekleri kurar.

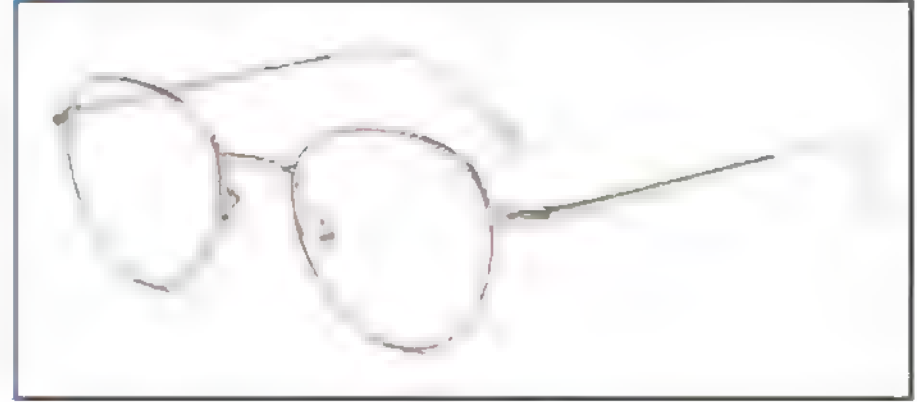
Öğrenciler yaylarda oluşan sıkışma kuvvetlerini kap-  
taki sıvı ağırlığına eşit kabul ederek ölçümler yapar.



Buna göre, hangi öğrenciler öğretmenlerinin istediği sonuca ulaşmıştır?

- A) Yalnız Olgun  
B) Olgun ve Yetkin  
C) Olgun ve Ergin  
D) Yetkin ve Ergin  
E) Olgun, Yetkin ve Ergin

2. Gözlük yapımı sırasında, gözlük camının çerçeve içine oynamayacak şekilde takılabilmesi için çerçeve ısıtılarak genişlemesi sağlanır. Daha sonra gözlük camı sıcak çerçeve içine yerleştirilir. Soğuyan çerçeve daralır ve camı sıkıca tutar.



Şekildeki gözlük yıllık ortalama sıcaklığın  $0^{\circ}\text{C}$  ile  $40^{\circ}\text{C}$  arasında değiştiği bir iklim bölgesinde yaşayan bir insan tarafından kullanılacaktır.

Buna göre, gözlük camının çerçeveden düşmesi için çerçeve,

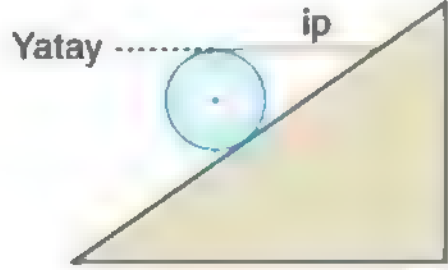
- I.  $30^{\circ}\text{C}$   
II.  $70^{\circ}\text{C}$   
III.  $-10^{\circ}\text{C}$

sıcaklıklarından hangilerine getirilerek aynı boyutlu gözlük camı çerçeveye takılmalıdır? (Çerçevenin genleşme katsayısı camın genleşme katsayısından büyüktür.)

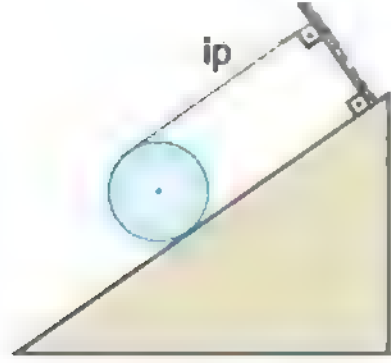
- A) Yalnız I  
B) Yalnız II  
C) Yalnız III  
D) I ve II  
E) II ve III

3. P ağırlıklı türdeş küresel cisim eğik düzlem üzerinde esnemeyen ipler kullanarak Şekil – I, Şekil – II ve Şekil – III teki gibi dengelenmiştir.

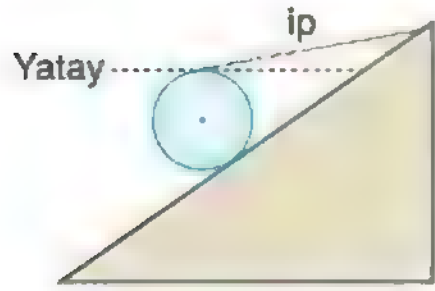
Yayların üzerinde oluşan sıkışma kuvvetlerini kaptaki sıvı ağırlığına eşit kabul ederler.



Şekil – I



Şekil – II

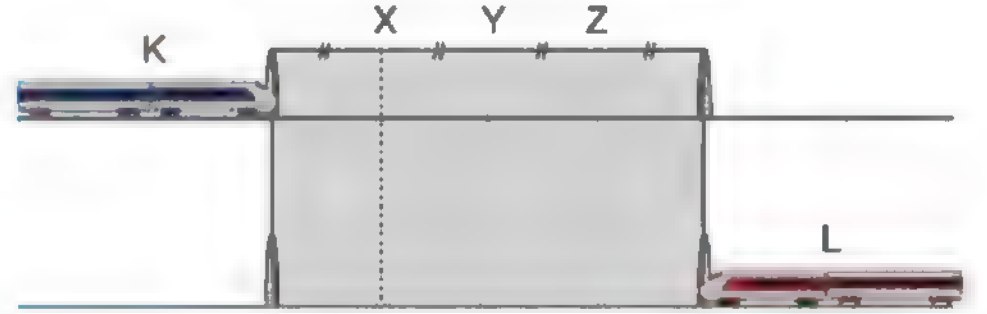


Şekil – III

Buna göre hangi sistemlerde küresel cisim ile eğik düzlem arasında sürtünme kuvveti sıfırdan farklıdır?

- A) Yalnız I      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

4. K ve L trenleri şekilde gösterilen tünele aynı anda ulaştıktan sonra trenlerin lokomotifleri tünel içinde X hızında karşılaşıyor.



Sabit hızla ilerleyen trenler tüneli aynı anda terk ediyorlar.

Buna göre,

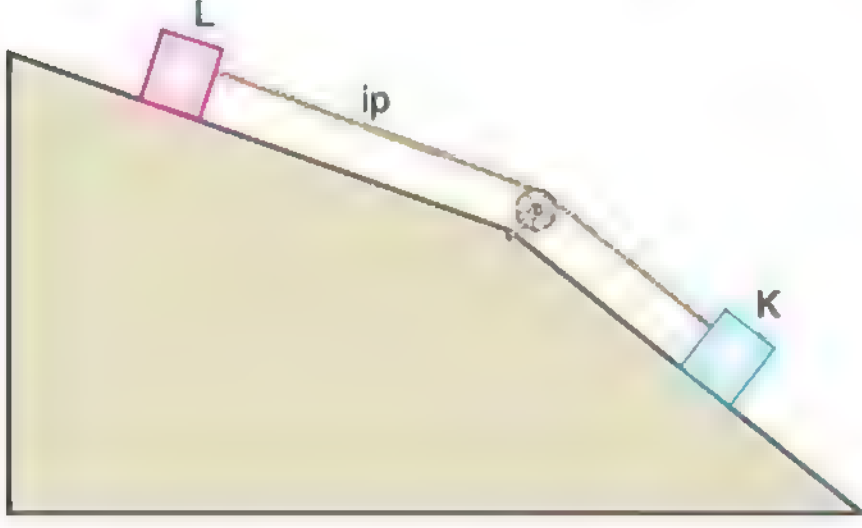
- I. K treninin boyu tünelin boyundan uzundur.  
II. L treninin boyu tünelin boyundan uzundur.  
III. L treni K treninden daha hızlıdır.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız III      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III



5. Farklı eğim açlarına sahip iki eğik düzlemin birleştirilmesi ile oluşturulan sistem şekilde gibidir. K ve L cisimleri ağırlığı önemsiz ip ile birbirine bağlanıp eğik düzlem üzerine şekilde gösterildiği gibi bırakıldıklarında harekete başlayan cisimler arasındaki ipte oluşan gerilme kuvveti sıfırdan farklı oluyor.



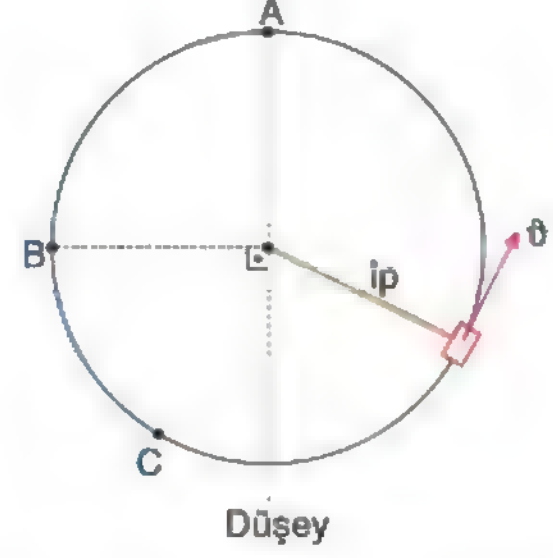
Cisimler arasındaki ip kesildiğinde,

- I. L cismi yavaşlamaya başlar.
- II. K cisminin ivmesi artar.
- III. Yüzeyler ve cisimler arasında sürtünme vardır.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız II      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

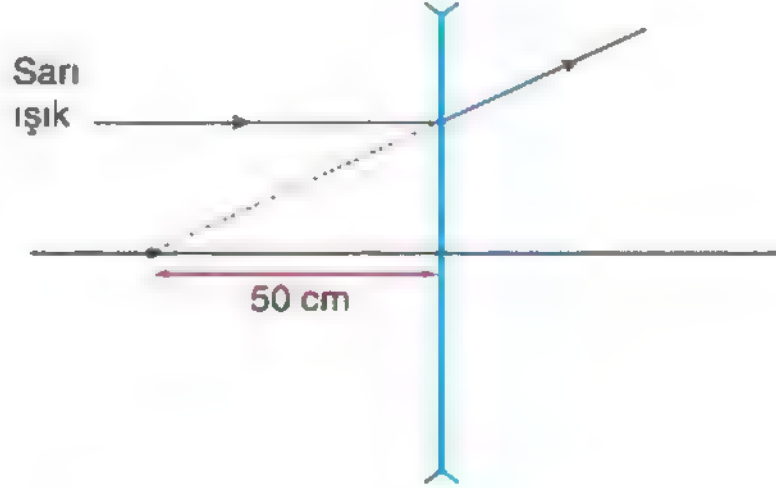
6. İpe bağlanan bir cisim şekilde gösterildiği gibi düşey düzlemde düzgün çembersel hareket yapmaktadır.



Buna göre cisim A, B ve C noktalarının hangilerinden geçerken cisim üzerine ağırlık ve ip gerilmesi dışında bir kuvvet uygulanmamıştır?

- A) Yalnız A      B) Yalnız B      C) A ve B  
D) B ve C      E) A, B ve C

7. Hava ortamında bulunan bir kalın kenarlı merceğe asal eksene paralel gönderilen sarı renkli ışın şekildedeki gibi kırılıyor.

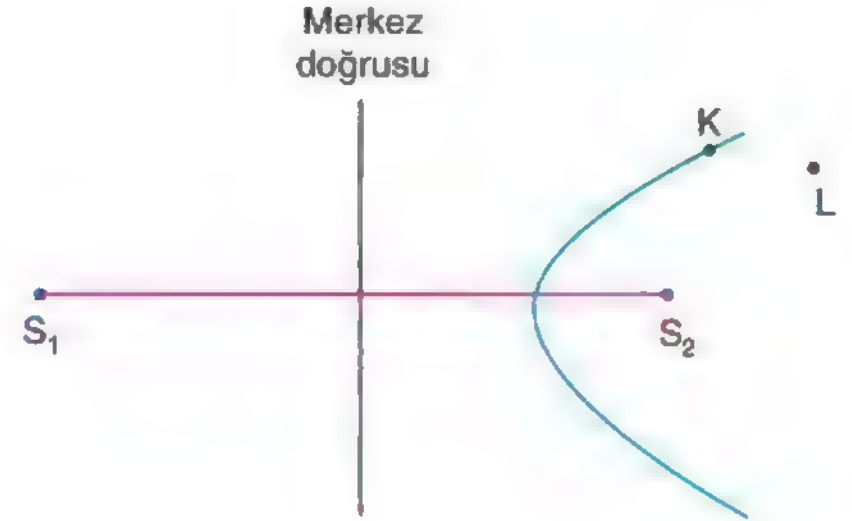


Gözlük numarası  $-2$  diyoptri olan bir öğrenci yukarıda gösterilen mercek kullanılarak yapılan bir gözlük takmaktadır.

Buna göre, bu öğrenci kendinden aynı uzaklıktaki kırmızı, yeşil ve mavi renkli cisimlerden hangilerini kesinlikle net olarak görür?

- A) Yalnız kırmızı B) Yalnız yeşil C) Yalnız mavi  
D) Kırmızı ve yeşil E) Yeşil ve mavi

8. Sabit derinlikli bir dalga leğeninde aynı periyotla titreşerek aynı anda suya batıp çıkan  $S_1$  ve  $S_2$  kaynakları ile girişim deneyi yapılıyor. Bu deneyde K noktasından şekildedeki gibi  $n$ . düğüm çizgisi geçiyor.



Buna göre,

- I. Kaynakların ikisinin de titreşim periyodunu eşit miktarda küçültmek
- II. Kaynakları birbirlerinden eşit miktarda uzaklaştırmak
- III. Leğendeki su derinliğini artırmak

İşlemlerinden hangileri tek başına yapıldığında  $n$ . düğüm çizgisi L noktasından geçebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I veya II  
D) I veya III E) II veya III

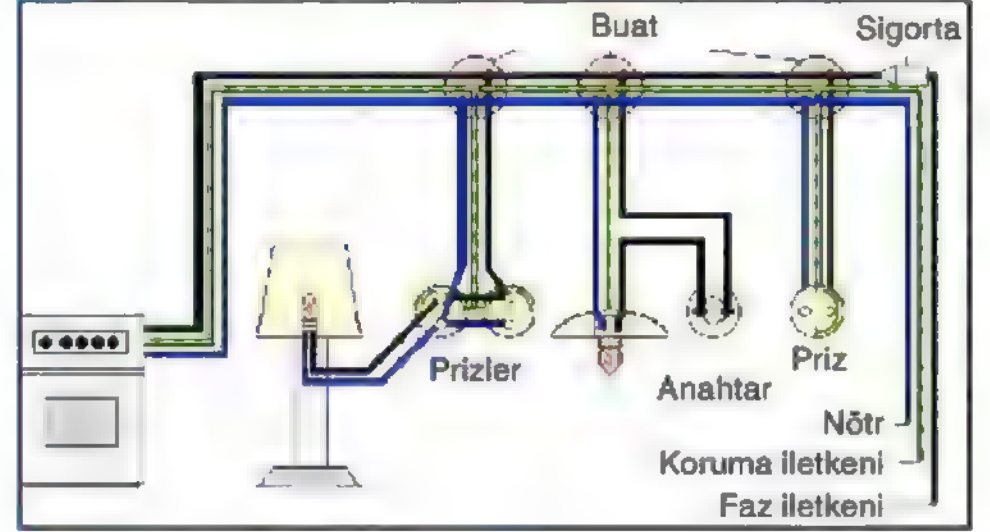
9. Yüklü cisimlerin çevrelerinde oluşturdukları elektrik alan ve elektrik potansiyel ile ilgili,

- I. Yüklü bir iletken, başka etki altında kalmadan elektrik alanın sıfır olduğu noktada serbest bırakılırsa hareket etmez.
- II. Yüklü bir iletken, başka etki altında kalmadan elektrik potansiyelinin sıfır olduğu noktada serbest bırakılırsa hareket etmez.
- III. Yüklü bir iletken aynı sistemdeki elektrik alanın sıfır olduğu noktadan elektrik potansiyelin sıfır olduğu noktaya taşınırsa elektriksel iş yapılmaz.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve II      E) I ve III

10. Bir evin elektrik şeması incelendiğinde evde kullanılan tüm anahtarların, elektrikli aletlerin ve prizlerin şekilde gösterildiği gibi birbirine paralel bağlı olduğu görülür.



Buna göre, evdeki elektrikli aletlerin ve prizlerin birbirine paralel bağlanmasının temel nedeni,

- I. Elektrikli aletlerin tek başına çalıştırılabilmesi,
- II. Elektrikli aletlerden biri bozulursa diğerlerinin çalışmaya devam etmesi,
- III. Elektrikli aletlerin biri çalıştırıldığında diğerinin gücünde değişiklik olmaması.

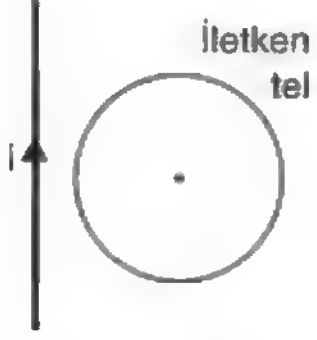
yargılarında belirtilenlerden hangileridir?

- A) Yalnız I      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

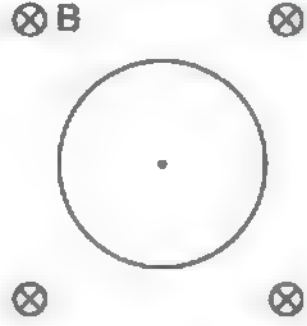




11. İletken tel çerçevelerle Şekil – I, Şekil – II ve Şekil – III'teki sistemler kurulmuştur.



Şekil – I



Şekil – II



Şekil – III

Şekil – I de düz telden geçen akım, Şekil – II de manyetik alan şiddeti, Şekil – III te mıknatıs ve tel çerçeve arasındaki  $d$  mesafesi eşit zaman aralıklarında değişimleri eşit miktarlar olacak şekilde küçültülüyor.

Buna göre hangi şekillerdeki sistemlerde tel çerçevede sabit şiddetli indüksiyon akımı meydana gelir?

- A) Yalnız I      B) Yalnız III      C) I ve II  
D) II ve III      E) I, II ve III



12. Atma, fiziksel bir olay olmayıp periyodik dalgaların davranışlarını inceleyebilmek için oluşturulan, yayın dengeli konumunun bir tarafında kalan tek yönlü sarsıntı veya şekil değişikliklerine verilen isimdir. Aşağıdaki şekillerde atma Şekil – I de, aynı yayda oluşturulan periyodik dalga ise Şekil – II de gösterilmiştir.



Şekil – I



Şekil – II

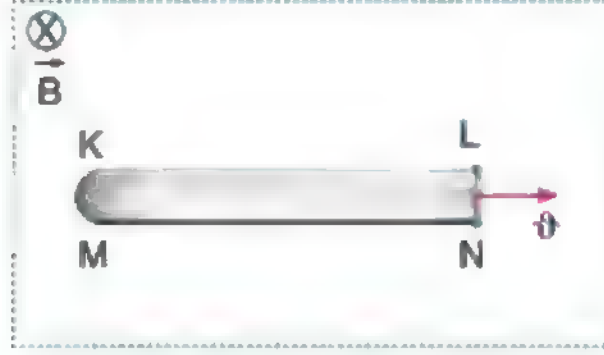
Atmanın fiziksel bir olay olmaması,

- Enerji taşımaması,
- Dalgaya göre hareket hızının farklı olması,
- Titreşiminin doğada olduğu gibi dengeli konumunun iki tarafında kalmaması.

yargılarında belirtilenlerden hangileri ile açıklanabilir?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve III      E) II ve III

13. İçinde pozitif ve negatif yüklü iyon bulunduran sıvı dolu olan cam deney tüpü düzgün manyetik alanda şekilde gösterildiği gibi çekilmektedir.



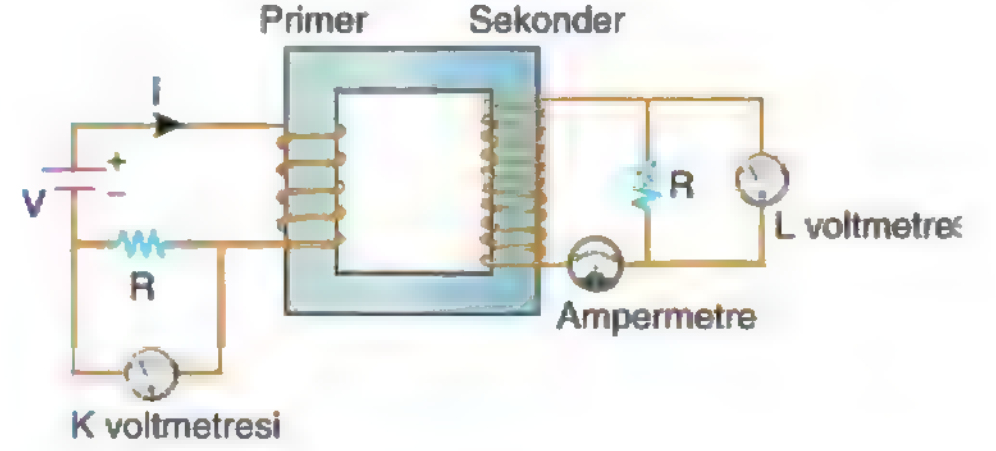
Buna göre,

- I. Cam tüp içerisinde hiçbir aralıkta potansiyel fark oluşmaz.
- II. Cam tüp içerisinde K – L noktaları arasında potansiyel fark oluşmaz.
- III. Cam tüp üzerinde K – N noktaları arasında potansiyel fark oluşmaz.

yargılarından hangileri doğru olur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve III  
D) I ve II      E) I, II ve III

14. Şekilde V potansiyelli doğru akım kaynağına bağlı transformator görülmektedir. Primer devreden sabit  $i$  akımı geçmektedir.



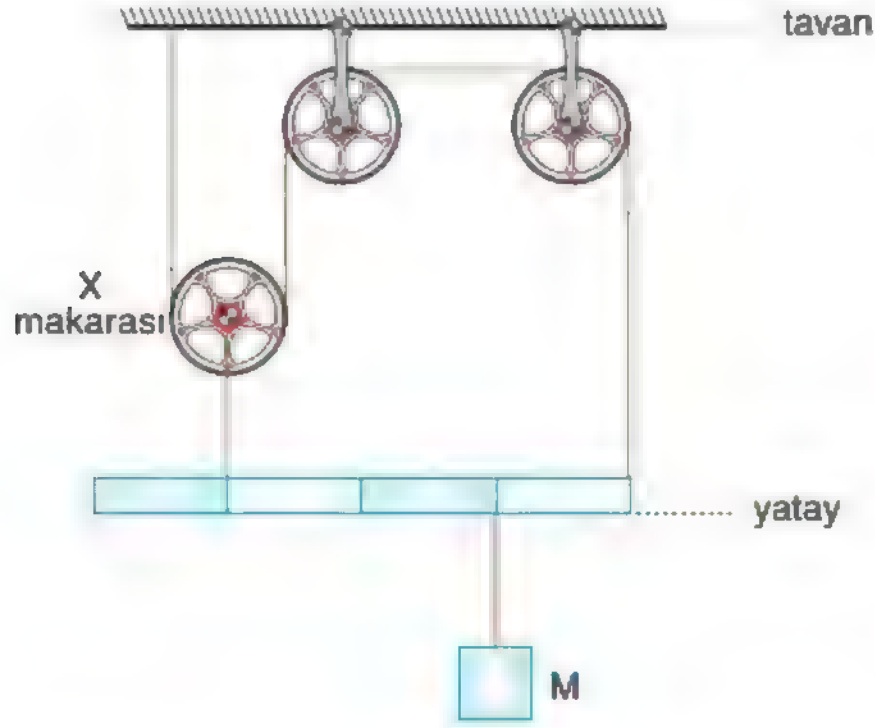
Primer ve sekonder devredeki bobinlerin sarım sayıları gerçek değerleriyle orantılı olduğuna göre,

- I. K voltmetresinde ölçülen değer V kadardır.
- II. L voltmetresinde ölçülen değer V den büyüktür.
- III. Ampermetrede ölçülen değer primer sarmımlardaki  $i$  den küçük ve sıfırdan farklıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız III      C) I ve II  
D) II ve III      E) I, II ve III

1. M cismi şekildeki makara düzeneğinde P ağırlıklı homojen ve eşit bölmeli çubuğa şekildeki gibi asıldığında çubuk yatay dengede kalıyor.



X makarasının ağırlığı P olduğuna göre, M cisminin ağırlığı kaç P'dir?

(Makaralardaki sürtünmeler önemsizdir.)

- A)  $\frac{3}{4}$  B) 1 C)  $\frac{4}{3}$  D) 2 E)  $\frac{5}{2}$

2. Kütle 5 kg olan bir cisim şekildeki gibi yatay zeminde durmaktadır. Bu cisimle zemin arasındaki statik sürtünme katsayısı 0,8, kinetik sürtünme katsayısı da 0,6'dır.

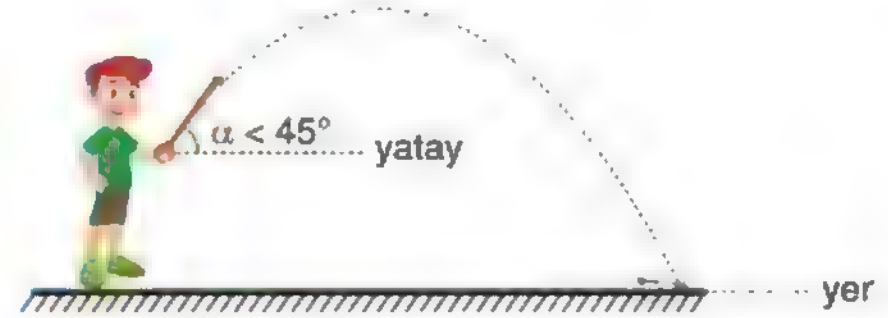
Cisme yatay olarak 35 N luk bir kuvvet uygulandığında cisimle yüzey arasında  $F_1$  büyüklüğünde sürtünme kuvveti oluşuyor. Aynı şekilde 55 N luk bir kuvvet uygulandığında da  $F_2$  büyüklüğünde sürtünme kuvveti oluşuyor.



Buna göre,  $\frac{F_1}{F_2}$  oranı kaçtır?

- A)  $\frac{7}{6}$  B)  $\frac{7}{11}$  C) 1 D)  $\frac{6}{7}$  E)  $\frac{7}{8}$

3. Çelik çomak oynayan Niyazi'nin  $45^\circ$  den küçük açıyla fırlattığı çomak, şekildeki gibi parabolik bir yörünge izleyerek yere çarpıyor.



Buna göre,

- Çomağın yatayla yaptığı açı büyütülürse çomak daha uzaktaki bir noktaya düşebilir.
- Çomağın ivmesi maksimum yüksekliğe ulaşana kadar azalır daha sonra artar.
- Çomağın hareketi süresince mekanik enerji önce artar sonra azalır.

yargılarından hangileri doğrudur?

(Sürtünmeler önemsizdir.)

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II  
D) II ve III E) I, II ve III



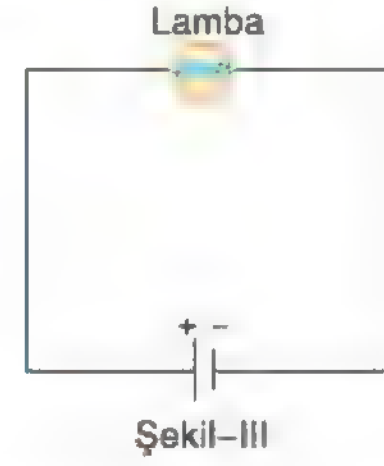
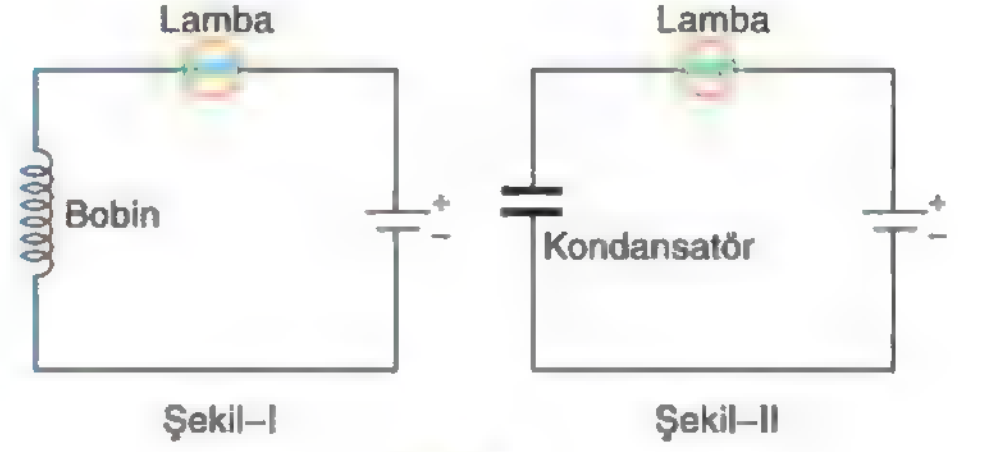
4. Sürtünmesi önemsenmeyen yatay K-L yolunda  $t_1 = 0$  anında Şekil - I deki konumlardan geçen X ve Y cisimleri,  $t_2 = t$  anında Şekil - II deki konumda çarpışıp,  $t_3 = 2t$  anında Şekil - III teki konumdan geçiyor.



X ve Y cisimlerinin kütleleri  $m_X$  ve  $m_Y$  olduğuna göre,  $\frac{m_X}{m_Y}$  oranı kaçtır? (Noktalar eşit aralıktır.)

- A)  $\frac{1}{2}$     B)  $\frac{2}{3}$     C) 1    D)  $\frac{3}{2}$     E) 3

5. Saf direnci önemsenmeyen bir bobin ve ideal bir kondansatör ile birlikte bir lamba Şekil - I, Şekil - II ve Şekil - III teki gibi ayrı ayrı özdeş üreteçlere bağlanmıştır.



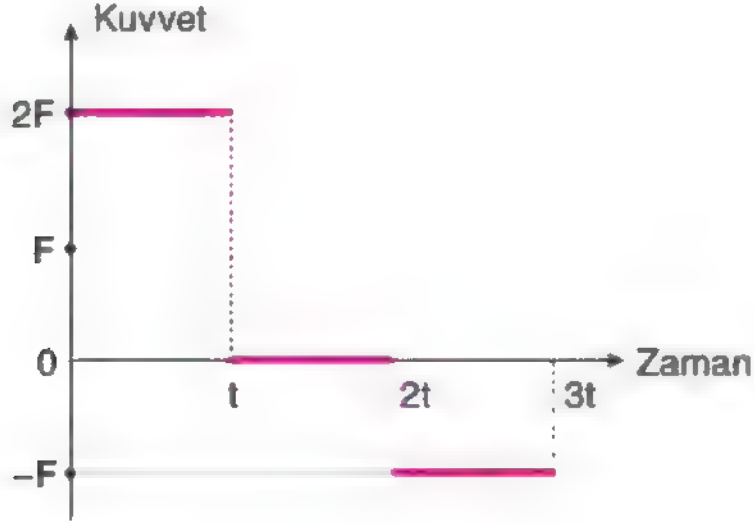
Şekil - I, Şekil - II ve Şekil - III teki devrelerin eş-değer dirençleri sırasıyla  $R_1$ ,  $R_2$  ve  $R_3$  olduğuna göre,

- I.  $R_1 = R_2$   
II.  $R_1 > R_3$   
III.  $R_2 > R_3$

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I    B) Yalnız III    C) I ve II  
D) II ve III    E) I, II ve III

6. Sürtünmesi önemsiz yatay düzlemde durmakta olan bir cisme yatay doğrultuda zamanla şekildeki gibi değişen kuvvet uygulanıyor.



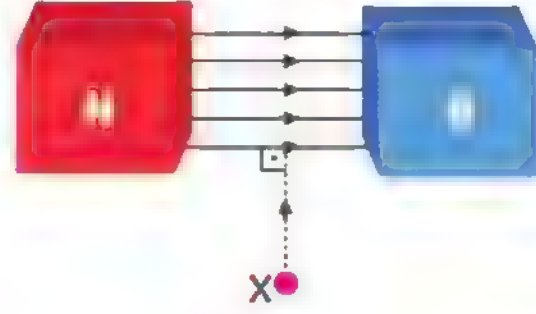
Buna göre,

- I. Cisim  $0 - t$  zaman aralığında hızlanmıştır.
- II. Cisim  $t - 2t$  zaman aralığında durmaktadır.
- III. Cismin  $2t - 3t$  zaman aralığındaki yerdeğiştirme-  
si  $t - 2t$  zaman aralığındaki yer değiştirmesinden  
küçüktür.

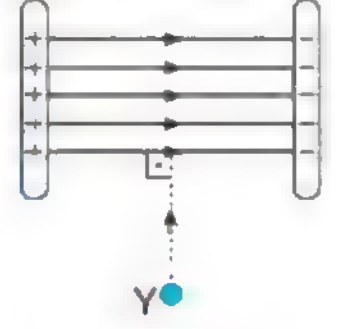
yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız III      C) I ve II  
D) I ve III      E) II ve III

7. X protonu düzgün manyetik alana Şekil – I deki gibi, Y elektronu da düzgün elektrik alana Şekil – II deki gibi giriyor.



Şekil – I



Şekil – II

Bu proton ve elektron alanlara girdikten sonra,

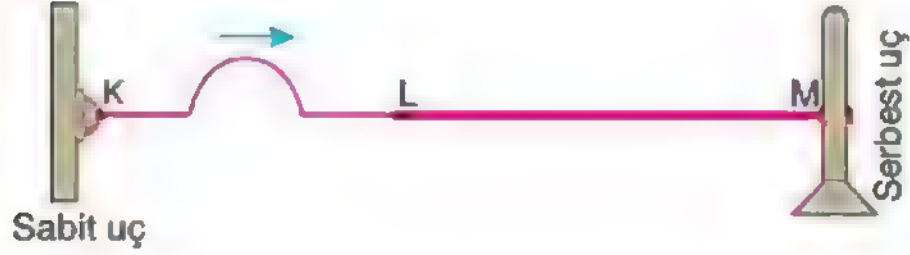
- I. İkisi de ivmeli hareket yapar.
- II. X'in hızının büyüklüğü sabit kalır.
- III. Y'nin hızının büyüklüğü artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

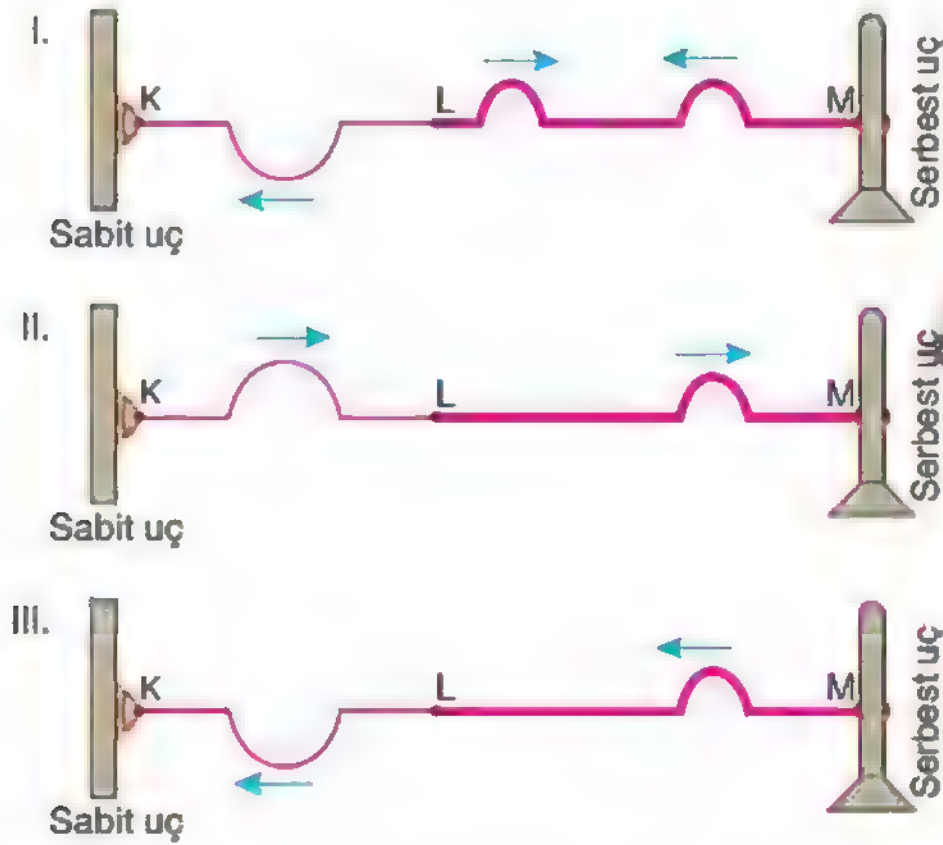
(Yerin manyetik alanı ve kütle çekimi önemsizdir.)

- A) Yalnız I      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

8. İnce KL yayı ile kalın LM yayı birbirine eklenerek K ucu sabitlenip gerdirilerek M ucu bir halkaya bağlanmıştır. KL yayında  $t_1$  anında L noktasına doğru ilerleyen şekildeki gibi baş yukarı atma oluşturulmuştur.



Yayların boyları eşit uzunlukta olduğuna göre yayların  $t_1$  anından bir süre sonra görünümü,



şekillerinde gösterilenlerden hangileri gibi olamaz?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve II      E) II ve III

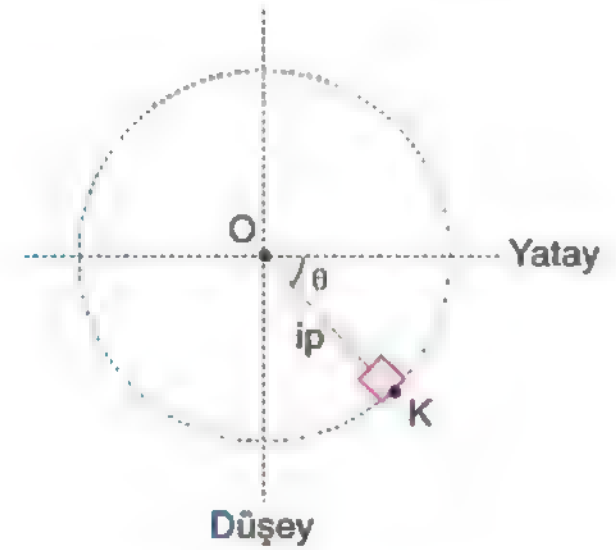
9. Derinliği her yerinde aynı olan bir dalga leğeninde özdeş noktasal kaynaklarla üretilen dalgaların oluşturduğu girişim deseni için söylenen,

- I. Dalga tepelerini birleştiren çizgi karın çizgisidir.
- II. Uzanımları sıfır olan noktaları birleştiren çizgi düğüm çizgisidir.
- III. Kaynaklar aynı anda suya batıp çıkıyorsa merkezi doğru üzerinde karın çizgisi oluşur.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız III      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

10. Bir ipin ucuna bağlanmış cisim düşey düzlemde şekildeki gibi düzgün çembersel hareket yapıyor. Cisim K noktasından geçerken cisme etkiyen net kuvvet  $\vec{F}$ , cismin ivmesi  $\vec{a}$ , cismin yörünge merkezine göre konum vektörü  $\vec{x}$ , cismin çizgisel hız vektörü  $\vec{v}$ , cismin açısal hız vektörü de  $\vec{\omega}$  dır.

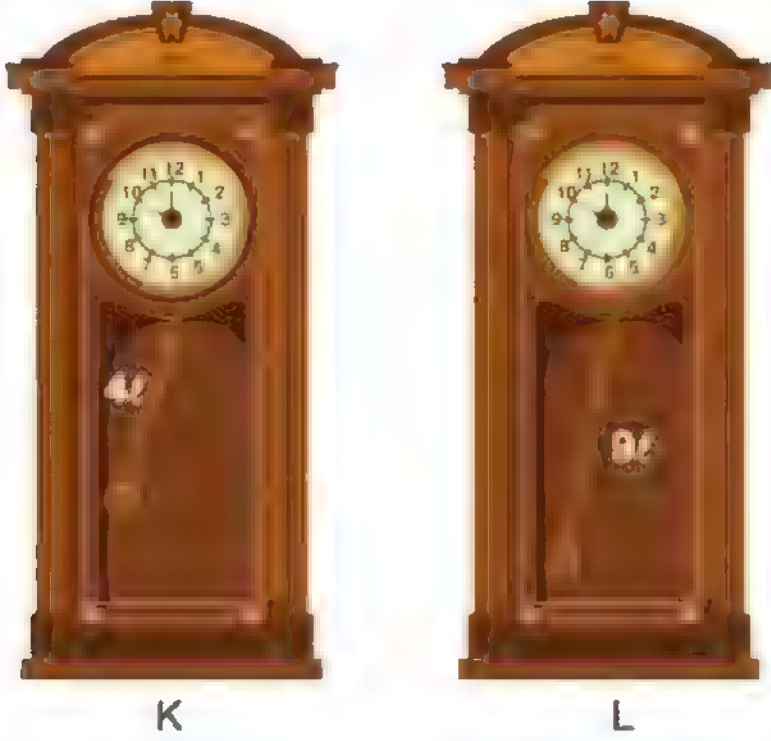


Buna göre, aşağıdaki seçeneklerde  $\vec{F}$ ,  $\vec{a}$ ,  $\vec{x}$ ,  $\vec{v}$  ve  $\vec{\omega}$  vektörlerinden hangisinin yönü kesinlikle yanlış gösterilmiştir?

- A)  $\vec{F}$ : ↘      B)  $\vec{a}$ : ↘      C)  $\vec{x}$ : ↘  
D)  $\vec{v}$ : ↗      E)  $\vec{\omega}$ : ⊗



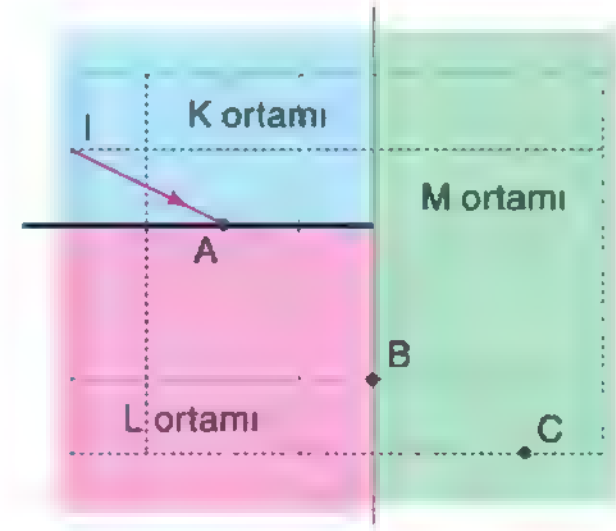
11. Sarkaçların her tam salınımında saniye ibreleri iki bölme ilerleyecek şekilde dizayn edilen şekildeki K ve L sarkaçlı saatleri aynı anda 10:00'ı göstermektedir.



Aynı ortamda bulunan K ve L duvar saatlerinin sarkaçlarının uzunluğu  $4\ell$  ve  $9\ell$  kadar olduğuna göre, şekildeki andan sonra K saati ilk kez 11:00'ı gösterdiğinde L saati kaç gösterir?

- A) 10:40      B) 10:20      C) 11:20  
D) 11:30      E) 11:40

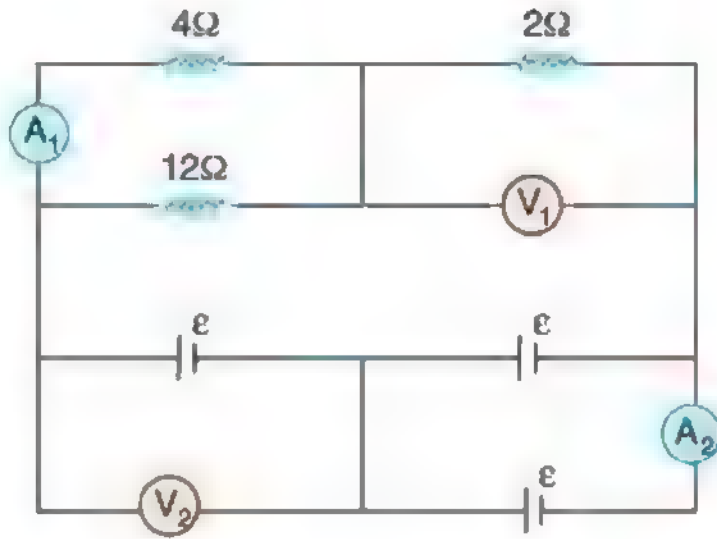
12. Kırıcılık indisleri  $n_K$ ,  $n_L$  ve  $n_M$  olan saydam ortamlarda A noktasına şekildeki gibi gelen tek renkli I ışını kırılmalar sonucu B ve C noktalarından da geçiyor.



Buna göre,  $n_K$ ,  $n_L$  ve  $n_M$  arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisi gibidir?

- A)  $n_K < n_L = n_M$       B)  $n_L = n_M < n_K$   
C)  $n_L < n_K = n_M$       D)  $n_K = n_M < n_L$   
E)  $n_K < n_L < n_M$

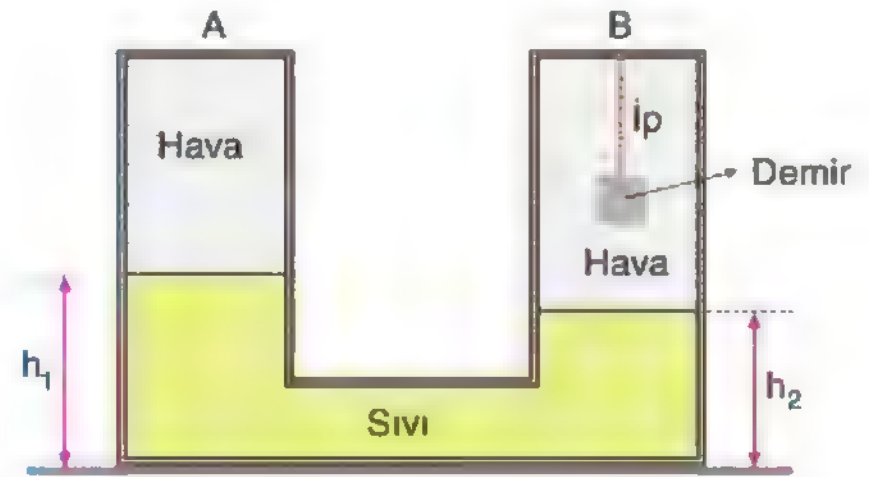
- 13.** İç direnci önemsiz özdeş  $\mathcal{E} = 10$  volt emk si olan üç tane üreteç ve  $4\Omega$ ,  $2\Omega$ ,  $12\Omega$  dirençler ile şekildeki elektrik devresi kuruluyor.



Devredeki ölçü aletleri ideal olduğuna göre aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) Devrenin eşdeğer direnci  $5\Omega$  dur.
- B)  $A_1$  ampermetresinde okunan değer  $3A$  dir.
- C)  $A_2$  ampermetresinde okunan değer  $4A$  dir.
- D)  $V_1$  voltmetresinde okunan değer  $8V$  tur.
- E)  $V_2$  voltmetresinde okunan değer  $10V$  tur.

- 14.** Düşey kesiti şekildeki gibi olan kapalı kabın A ve B kısımlarında sıkışmış olan havanın basıncı  $P_A$  ve  $P_B$  dir. Suyun bu kısımlardaki yüksekliği de  $h_1$  ve  $h_2$  dir.



**Buna göre, demir bağlı olan ip kesildiğinde,  $P_A$ ,  $P_B$ ,  $h_1$ ,  $h_2$  niceliklerinden hangileri azalır?**

- A) Yalnız  $P_A$       B) Yalnız  $P_B$       C)  $P_A$  ve  $h_1$   
D)  $P_B$  ve  $h_1$       E)  $P_B$  ve  $h_2$

1. Sabit sıcaklıkta sıvı içerisine bırakılan içi dolu türdeş cismin denge durumu şekildeki gibidir.



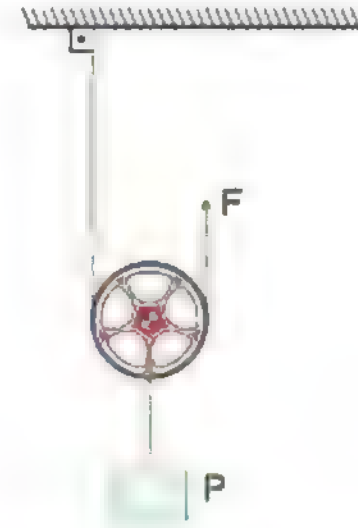
Buna göre,

- I. Cisme uygulanan kaldırma kuvveti cismin ağırlığı kadardır.
- II. Cisme uygulanan ağırlık kuvveti ile sıvının cisme uyguladığı kaldırma kuvveti etki – tepki kuvvet çifti oluşturur.
- III. Cismin ağırlığı ile cisim sıvıya atıldığında yer değiştiren sıvının ağırlığı birbirine eşit büyüklükte olur.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

2. P ağırlıklı makara ve P ağırlıklı yük ile kurulan şekildeki sistemde, ipin kuvvet uygulanan ucu h kadar çekilerek yükün sabit hızla yükselmesi sağlanmaktadır.



Buna göre, makara sisteminin verimini artırabilmek için,

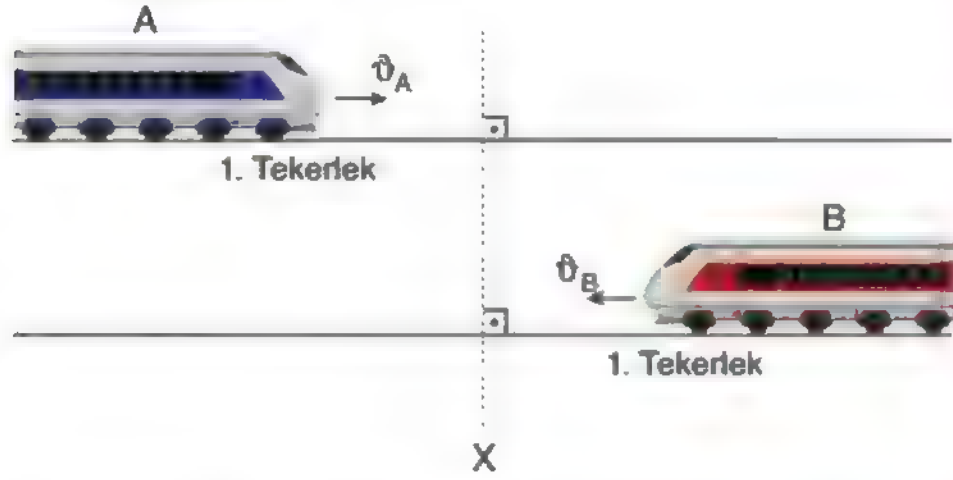
- I. İpin kuvvet uygulanan ucunu düşeyde daha fazla çekmek.
- II. Makaranın ağırlığını azaltmak.
- III. Yükün ağırlığını artırmak.

işlemlerinden hangileri tek başına yapılabilir?

- A) Yalnız II      B) Yalnız III      C) I veya II  
D) II veya III      E) I veya II veya III



3. Birbirine paralel raylarda hareket eden A ve B trenlerinin özdeş tekerlekleri arasındaki mesafeler eşittir. A treninin 1. tekerleği ile B treninin 1. tekerleği şekilde gösterilen X hizasından aynı anda geçtikten sonra, A treninin 2. tekerleği ile B treninin 5. tekerleği aynı anda X hizasından geçiyor.



A ve B trenlerinin lokomotifleri karşılaştığı andan itibaren trenler birbirini tamamen geçinceye kadar A treni kendi boyunun yarısı kadar mesafe katediyor.

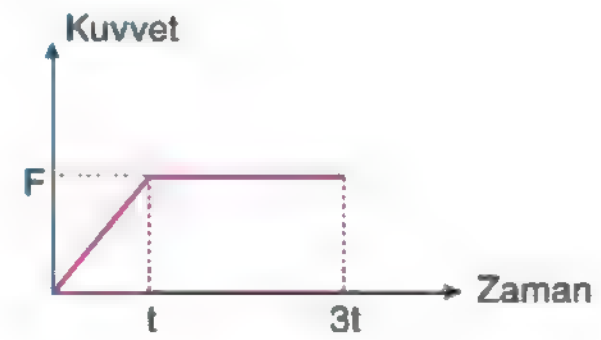
Buna göre B treninin boyu A treninin boyunun kaç katıdır?

- A)  $\frac{1}{2}$     B) 1    C)  $\frac{3}{2}$     D) 3    E) 4

4. Yatay düzlemde hareket eden Şekil - I deki m kütleli cismin ilk hızı  $\theta$  dir.  $\theta$  hızıyla hareket eden cisme  $t = 0$  anından itibaren uygulanan yatay düzlemli kuvvetin zamana bağlı grafiği Şekil - II deki gibidir.



Şekil - I



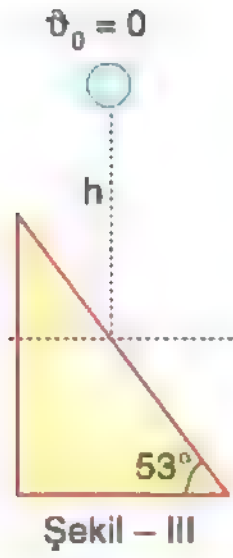
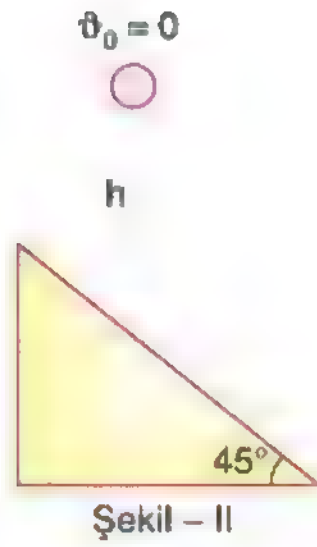
Şekil - II

Tüm sürtünmelerin önemsiz olduğu düzende cismin hızı  $t$  anında  $2\theta$  oluyor. Cisim üzerine  $(0 - t)$  zaman aralığında yapılan net iş  $w_1$  ve  $(t - 3t)$  zaman aralığında yapılan net iş ise  $w_2$  oluyor.

Buna göre,  $\frac{w_1}{w_2}$  oranı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{4}$     B)  $\frac{1}{16}$     C)  $\frac{3}{36}$     D)  $\frac{3}{32}$     E)  $\frac{4}{21}$

5. Hava sürtünmesinin önemsiz olduğu bir ortamda üç cisimden birincisi Şekil - I de gösterildiği gibi yatay zeminden  $h$  kadar yukarıdan, ikinci ve üçüncü cisimler ise eğim açıları sırasıyla  $45^\circ$  ve  $53^\circ$  olan eğik düzlemler üzerine yine  $h$  yükseklikten serbest bırakılıyor.



Şekil - I de serbest bırakılan cismin yatay zemine ulaşma süresi  $t$  olmaktadır.

Buna göre, hangi şekillerde cisimlerin altlarında bulunan düzlemlere 1. ve 2. çarpışları arasında geçen süre  $2t$  olur? (Tüm çarpışmalar esnektir.)

- A) Yalnız I      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

6. Bir noktanın iki tarafına doğru eşit genliklere sahip olacak şekilde yapılan titreşim hareketleri basit harmonik hareket olarak tanımlanabilir. Şekilde basit harmonik hareket yapan bir cismin yörüngesi ve yörünge üzerindeki genlik ve denge noktaları gösterilmiştir.



Buna göre, cismin basit harmonik hareketi ile ilgili,

- I. İvmesinin değeri O noktasına uzaklığı ile doğru orantılıdır.
- II. Cismin hareketi sırasında denge konumuna yaklaştığı her durumda hızı azalır.
- III. Cismin genlik noktalarına doğru tüm hareketleri sırasında üzerine uygulanan net kuvvet artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

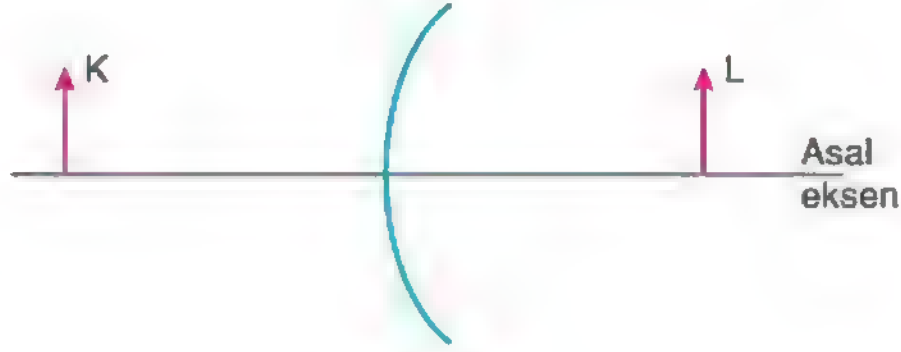
7. Tüm sürtünmelerin önemsiz olduğu yatay düzlemde 1 kg kütleli cisme bağlı ideal esnek yayın esneklik sabiti 500 N/m dir. Şekilde gösterildiği gibi 4 kg kütleli A cismi 10 m/s hız ile 1 kg kütleli cisimle beraber durgun olan yaya doğru atılıyor.



Yayın kütlesi önemsiz olduğuna göre, A cisminin yaya esnek çarpması sırasında maksimum yavaşlama ivmesi kaç  $m/s^2$  olur?

- A) 20      B) 30      C) 40      D) 50      E) 55

8. Her iki tarafı da yansıtıcı hale getirilmiş küresel yüzeyin iki tarafına K ve L cisimleri asal eksen üzerine şekildeki gibi yerleştiriliyor.



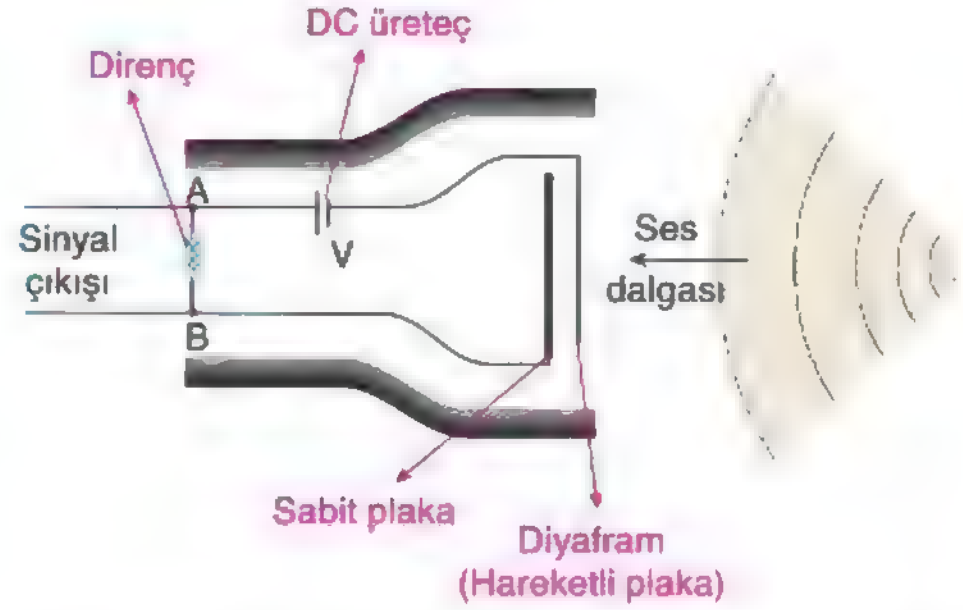
Cisimlerin boyları birbirinden farklı olduğuna göre,

- I. K ve L cisimlerinin küresel aynada oluşan görüntüleri cisimlere göre terstir.
- II. K ve L cisimlerinin küresel aynada oluşan görüntülerinin ikisi de sanaldır.
- III. K ve L cisimlerinin küresel aynada oluşan görüntüleri asal eksen üzerinde aynı noktadadır.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

- A) Yalnız II      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

9. Kondansatörler günlük hayatta birçok alanda ve elektrik devrelerinde kullanılan devre elemanlarından biridir. Aşağıdaki şekilde kondansatörün bir mikrofonda ses dalgalarını elektrik sinyallerine nasıl dönüştürdüğü basit bir şekilde gösterilmiştir.



Ses dalgaları şekildeki mikrofona içerisinde kullanılan kondansatörün hareketli plakasına çarptığında sığasında değişiklik oluşturur. Oluşan değişiklik sırasında meydana gelen elektrik yük hareketleri sayesinde ses dalgaları elektrik sinyallerine dönüştürülür.

Buna göre, sesin elektrik sinyallerine dönüştürüldüğü bu sistem ile ilgili,

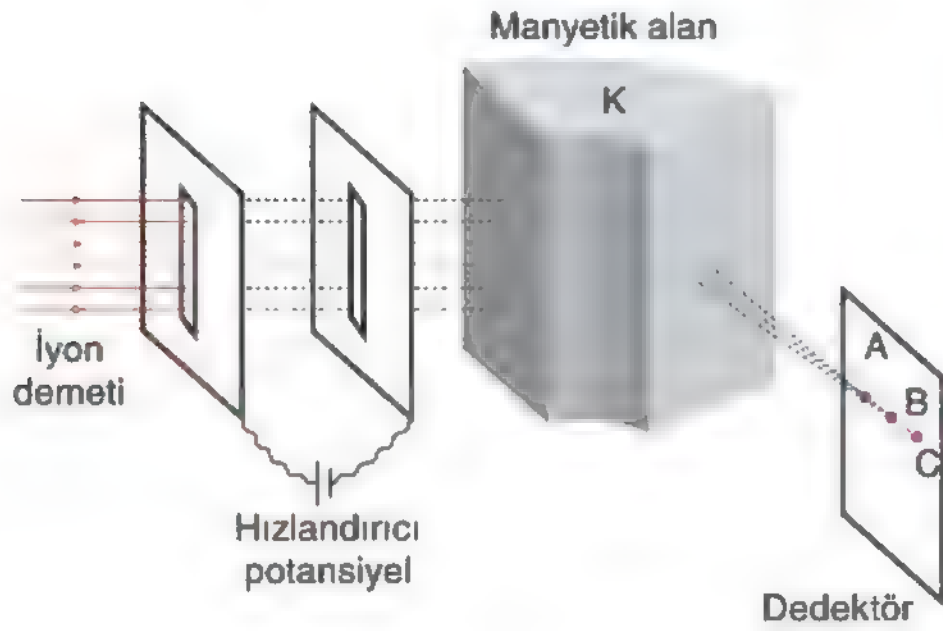
- I. Mikrofonu ses gelmediği sürece direncin A – B noktaları arasında potansiyel fark sıfır olur.
- II. Ses dalgasının yüksek basınçlı bölgesi mikrofonu ulaştığında kondansatörün sığası artar, düşük basınçlı bölümü ulaştığında ise kondansatörün sığası azalır.
- III. Mikrofonu ses dalgası ulaştığında kondansatörün plakaları arasındaki elektrik alan şiddeti sürekli sabittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II  
D) II ve III      E) I, II ve III



10. Kütle spektrometresi, örnek bir malzeme içerisinde bulunan atomları veya molekülleri kütlelerine göre ayırarak malzeme içerisinde hangi cins atom olduğunu analiz etmeye yarayan teknolojik bir sistemdir. Aşağıda bir kütle spektrometresinin temel bileşenleri ve çalışma prensibi şematik olarak gösterilmiştir.



Bu sistemde incelenecek malzeme örneğinden elde edilen iyonlar hızlandırıcı potansiyel kullanılan paralel levhalar arasında hızlandırılarak manyetik alan bölgesine gönderilir. İyonlar manyetik alanda saptırılarak dedektör algıyıcıları üzerine düşürülür. Manyetik alandaki sapma miktarlarına göre iyonlar sınıflandırılır.

Şekilde gösterilen iyonların tamamı aynı yüke sahiptir olduğuna göre,

- I. Dedektörün A noktasına çarpan parçacıklar en ağır, C noktasına çarpan parçacıklar ise en hafif olanlardır.
- II. Dedektörde B noktasına çarpan parçacıklar nötrdür.
- III. Manyetik alan bölgesinde K yüzeyine dik yukarı yönlü manyetik alan vardır.

yargılarından hangileri doğru olur?

- A) Yalnız I      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

11. Aynı anda suya girip çıkan noktasal dalga kaynakları ile derinliği sabit bir dalga leğeni içinde oluşturulan girişim deseninde seçilen iki çizgi şeklinde gösterilmiştir.



Bu çizgiler üzerinde seçilen K, L ve M noktalarının noktasal su dalga kaynaklarına uzaklıklarının farkı sırasıyla  $X_K$ ,  $X_L$  ve  $X_M$  olmaktadır.

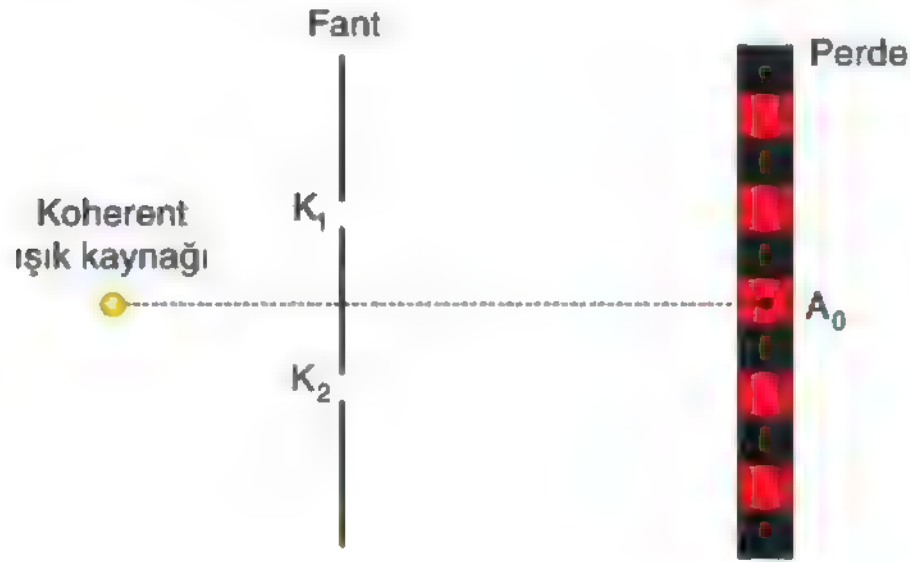
Buna göre,

- I.  $X_K = X_L > X_M$
- II.  $X_M > X_K = X_L$
- III.  $X_K > X_L > X_M$

sıralamalarından hangileri doğru olabilir?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I veya II  
D) I veya III      E) I veya II veya III

12. Işığın dalga modeli de açıklanabilen çift yarıktaki girişim deney düzeneğinin basit gösterimi şekildeki gibidir. Bu durumda perde üzerinde oluşan desen çizgilerinin aydınlık ve karanlık çizgileri birbirine özdeş boyutlu olmaktadır.



Deney düzeneğinde yapılan bir değişiklik sonrasında merkezi aydınlık saçığın ( $A_0$ ) üzerindeki  $n$ . aydınlık saçak,  $A_0$  in altındaki  $n$ . aydınlık saçaktan daha geniş oluşmuştur.

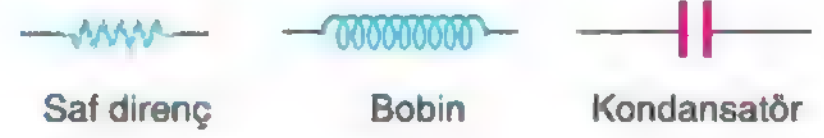
Buna göre,

- Perde saat yönünde döndürülmüştür.
- $A_0$  in üzerindeki aydınlık saçaklar, altındaki aydınlık saçaklardan daha parlak gözlenir.
- $A_0$  in altındaki saçaklar  $A_0$  dan uzaklaştıkça daralırken, üzerindeki saçaklar  $A_0$  dan uzaklaşırken genişler.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

13. Alternatif veya doğru akımla beslenebilen elektronik devrelerde kullanılan saf direnç, bobin ve kondansatörlerin devrelerdeki gösterimleri sırasıyla şekillerdeki gibidir.



Bu üç devre elemanı ile ilgili,

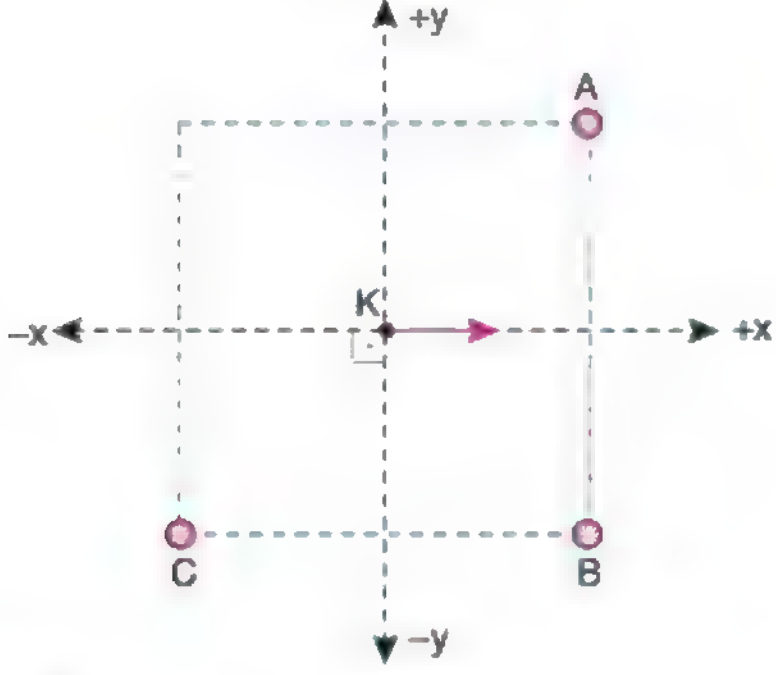
- Saf direncin alternatif ve doğru akım devrelerinde akıma karşı gösterdiği zorluk aynıdır.
- Saf direnci önemsiz bir bobinin doğru akıma gösterdiği direnç sıfırdır, ancak alternatif akıma gösterdiği direnç sıfırdan farklıdır.
- Kondansatörün doğru akıma gösterdiği direnç sonsuzdur, ancak alternatif akıma gösterdiği direnç sonsuzdan farklıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III



14. Eşit karelere bölünmüş şekildeki düzlemde tutulan yüklü A, B, C cisimlerinin K noktasında oluşturduğu bileşke elektrik alan ok yönündedir.



Buna göre,

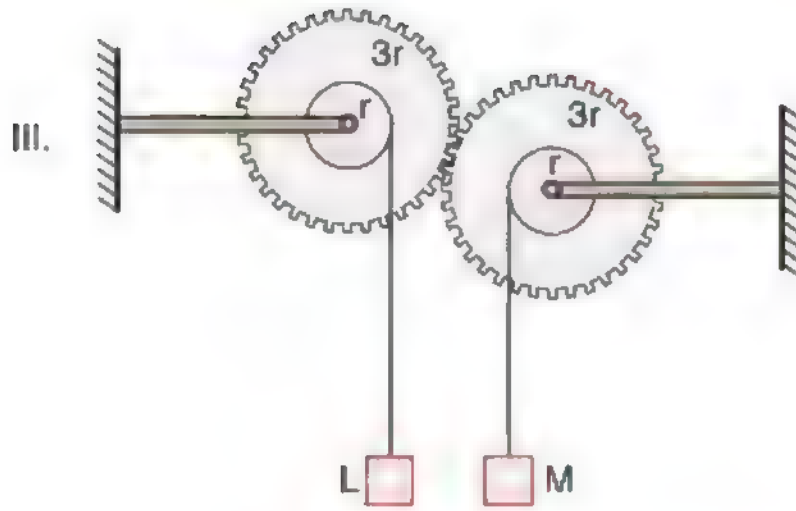
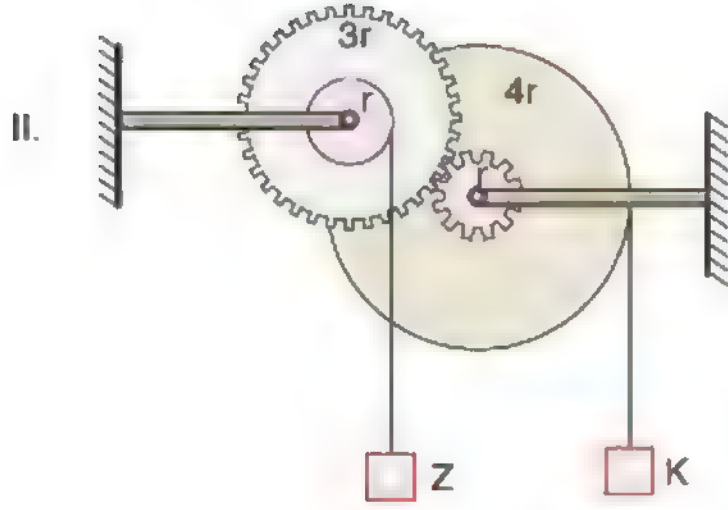
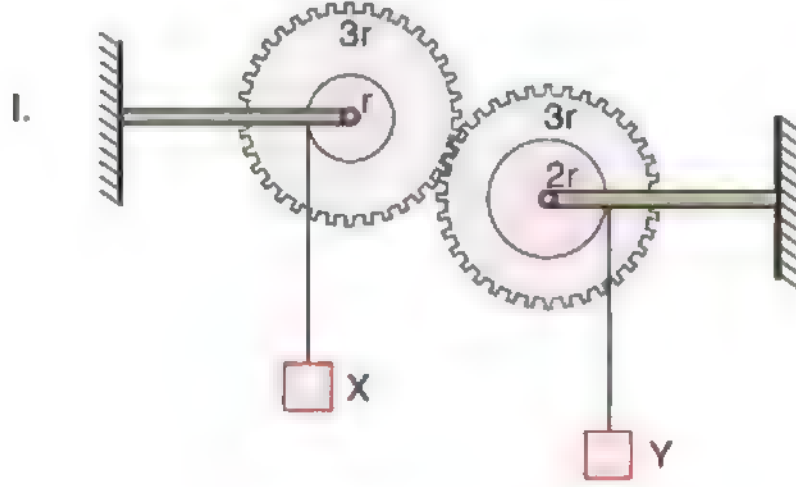
- I. A cismi + yüklüdür.
- II. B cismi + yüklüdür.
- III. C cismi - yüklüdür.

yargılarından hangileri kesinlikle yanlıştır?

- A) Yalnız II
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) I, II ve III



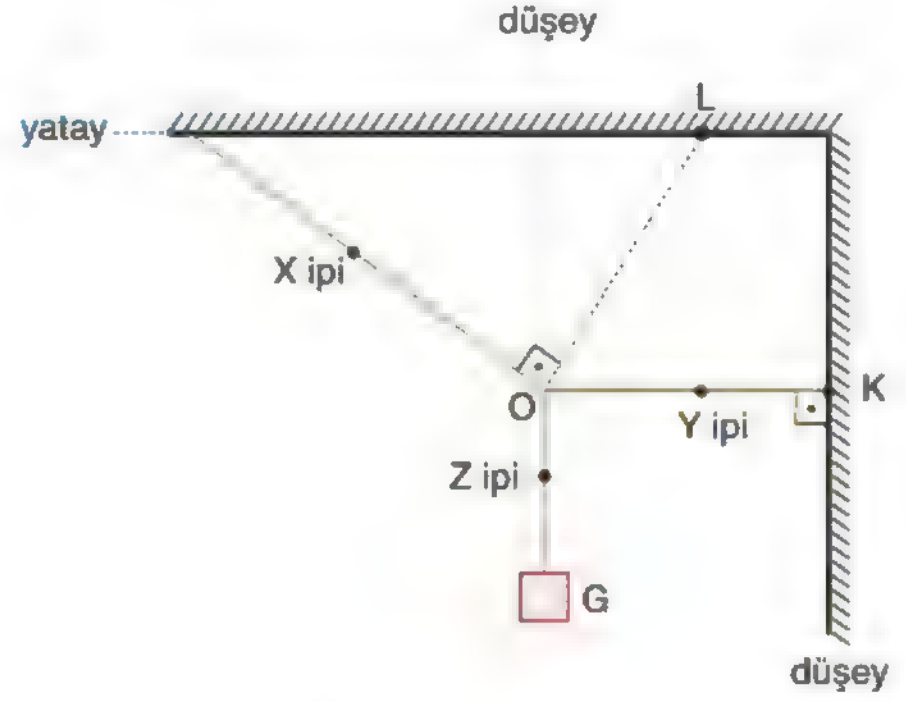
1. Yarıçapları şekilde gösterilen dişli – çıkık düzeneklerine çeşitli ağırlıklarda X, Y, Z, K, L, M cisimleri asılıyken düzenekler tutulmaktadır.



Buna göre I, II, III ile gösterilen düzeneklerden hangileri serbest bırakıldığında dengede kalabilir?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) II ve III      E) I ve III

2. G ağırlıklı bir cisim X, Y, Z ipleriyle şekildeki gibi dengede iplerde sırasıyla  $T_X$ ,  $T_Y$ ,  $T_Z$  büyüklüğünde gerilme kuvveti oluşuyor.



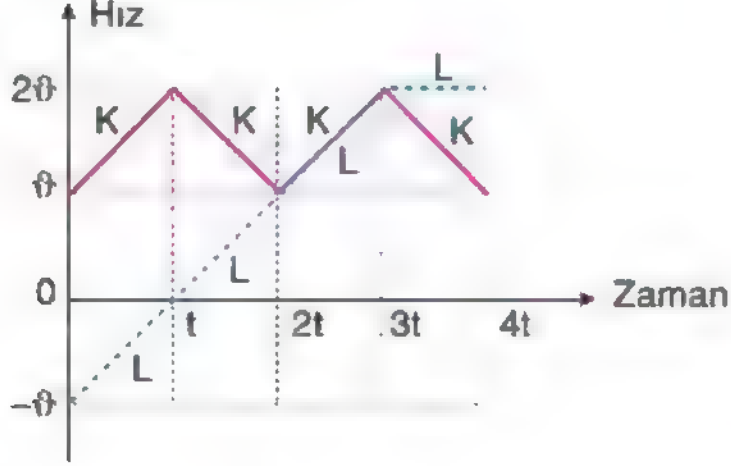
İplerin bağlanma noktası olan O noktasının yeri değişmeyecek biçimde K noktasına bağlı olan Y ipi K noktasından çözülüp L noktasına bağlandığında,

- I. X ipindeki gerilme kuvveti  $T_X$  ten küçük olur.  
II. Y ipindeki gerilme kuvveti  $T_Y$  den küçük olur.  
III. Z ipindeki gerilme kuvveti  $T_Z$  ye eşit olur.

yargılarından hangileri doğru olur?

- A) Yalnız III      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

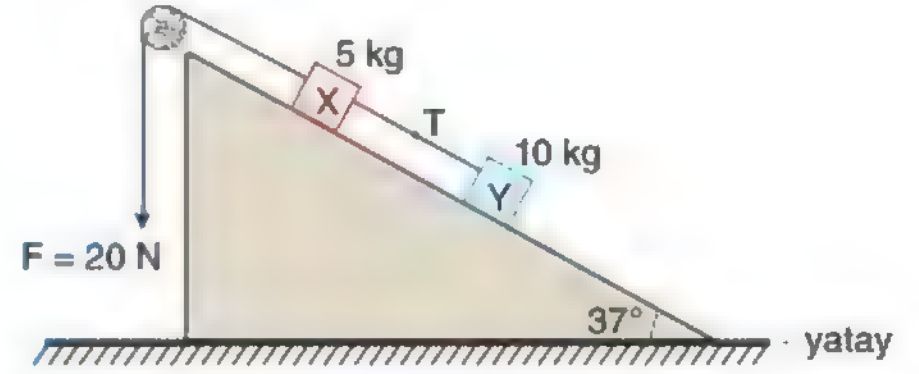
3. Aynı doğrusal yol üzerinde  $t = 0$  anında yanyana olan K ve L araçlarının hız – zaman grafiği şekildeki gibidir.



Buna göre, aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A)  $0 - t$  zaman aralığında K ve L araçları birbirinden uzaklaşmıştır.  
 B)  $t - 2t$  zaman aralığında K ve L araçları birbirine yaklaşmıştır.  
 C)  $2t - 3t$  zaman aralığında K ve L araçlarının birbirine göre hızı sıfırdır.  
 D)  $3t - 4t$  zaman aralığında K aracındaki bir gözlemci L aracını kendine yaklaşıyor olarak görür.  
 E) K aracı  $0 - 4t$  zaman aralığında sürekli aynı yönde hareket etmiştir.

4. Eğik düzlem üzerindeki 5 kg ve 10 kg kütleli X ve Y cisimlerinin bağlı olduğu ipe şekildeki gibi  $F = 20$  N kuvvet uygulanmaktadır.

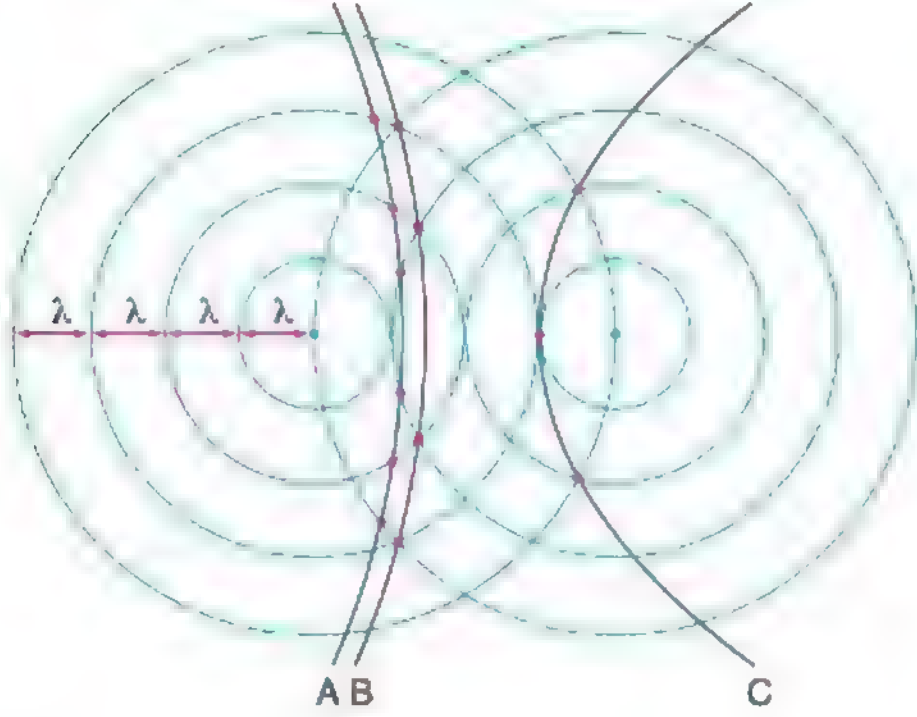


X cismi ile zemin arasında sürtünme katsayısı 0,25 olup Y ile zemin arasındaki sürtünme önemsizdir.

Buna göre, X ile Y cisimlerini birbirine bağlayan T ipinde oluşan gerilme kuvvetinin büyüklüğü kaç N dur? ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

- A) 20    B) 35    C) 45    D) 60    E) 90

5. Derinliği her yerinde aynı olan dalga leğeninde aynı anda suya girip çıkan iki noktasal kaynağın ürettiği  $\lambda$  dalga boyu dalgalar ve bu dalgaların oluşturduğu girişim desenindeki bazı çizgiler şekildaki gibidir.



Buna göre,

- I. A çizgisi minimum genlikli noktaları birleştiren çizgidir.
- II. B çizgisi maksimum genlikli noktaların birleşim kümesidir.
- III. C çizgisi üzerindeki tüm noktalar çift tepedir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız III      C) I ve II  
D) II ve III      E) I, II ve III

6. Özdeş X ve Y şişeleri şekildaki gibi aynı yükseklikten serbest bırakıldığında, X şişesi halı zemine düşerek kırılmıyor, Y şişesi beton zemine düşerek şekildaki gibi kırılıyor. Sistemde tüm sürtünmeler önemsizdir.



Buna göre Y şişesinin kırılıp X şişesinin kırılmamasıyla ilgili,

- I. Şişeler yere düşene kadar X ve Y nin momentum değişimleri eşittir.
- II. Şişeler yere çarptığında zeminle temas ettikten sonra X in durma süresi Y ninkinden uzun olduğu için X kırılmamış, Y kırılmıştır.
- III. Şişelerin yere çarptığı esnada zeminin Y şişesine uyguladığı itme, X e uygulanan itmeden büyük olduğu için Y kırılmış, X kırılmamıştır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız III      B) I ve III      C) I ve II  
D) II ve III      E) I, II ve III



7. İç yarıçapı 2 metre olan içi boş bir silindir merkezin den geçen eksen etrafında  $\omega = 3 \text{ rad/s}$  açısal hızla döndürülürken kütlesi 0,5 kg olan bir cisim de silindirin içinde silindirle birlikte kaymadan şekildeki gibi dönüyor.



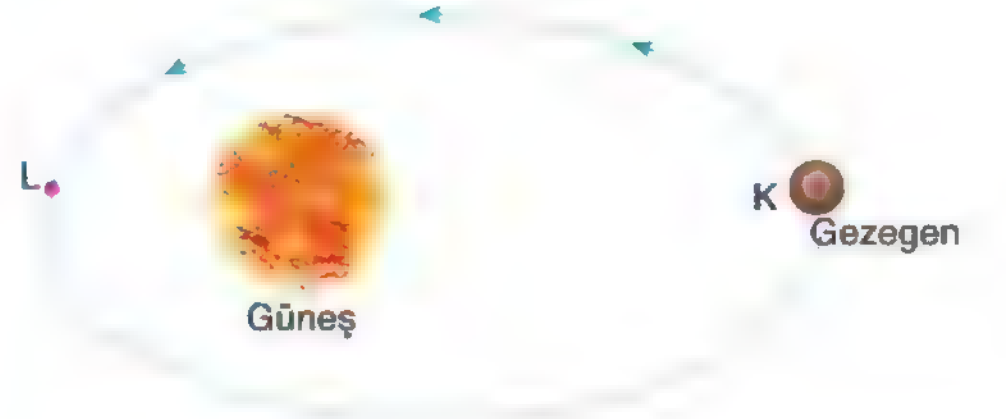
Boyutları önemsenmeyen cisimle silindirin yüzeyi arasındaki sürtünme katsayısı 0,6 olduğuna göre,

- I. Cisime etkiyen merkezci kuvvet 9 Newton'dur.
- II. Silindirin iç yüzeyinin cisme uyguladığı sürtünme kuvveti 5,4 Newton'dur.
- III. Cisime etkiyen net kuvvet sıfırdır.

yargılarından hangileri doğrudur? ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

- A) Yalnız I      B) Yalnız III      C) I ve II  
D) II ve III      E) I, II ve III

8. Güneş etrafında şekildeki eliptik yörüngede dolanan bir gezegenin toplam enerjisi E, açısal momentumu  $\vec{L}$ , gezegene etkiyen net kuvvet  $\vec{F}$  dir.



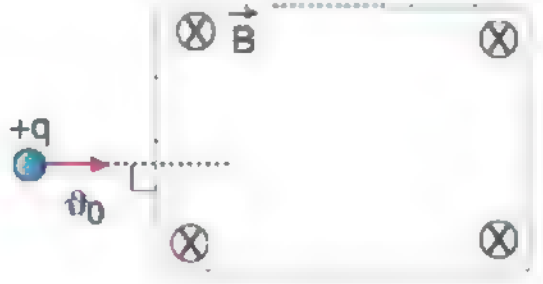
Buna göre, gezegen K noktasından L noktasına giderken,

- I. E azalır.
- II.  $\vec{L}$  değişmez.
- III.  $\vec{F}$  nin büyüklüğü değişmez.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II  
D) I ve III      E) II ve III

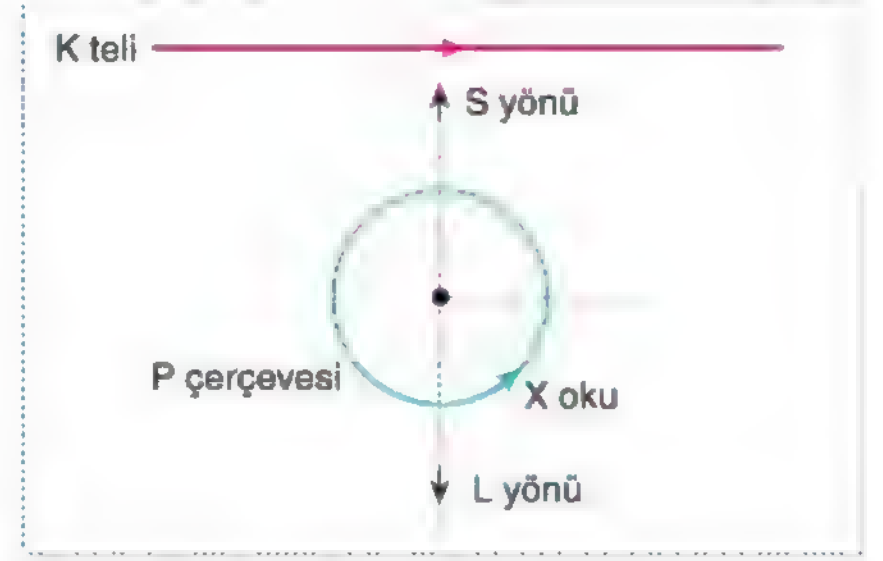
9. Manyetik alanın kesikli çizgilerle sınırlandığı bir ortamda pozitif yüklü bir cisim şekilde gösterildiği gibi manyetik alan içerisine  $\vec{v}_0$  hızıyla fırlatılıyor.



Yerçekimi ve sürtünmelerin önemsiz olduğu bilindiğine göre cismin yörüngesi aşağıdakilerden hangisi gibi olamaz?

- A) B) C) D) E)

10. Aybüke yaptığı bir deneyde, üzerinden  $I$  akımı geçen sayfa düzlemindeki K telinin yakınında tutulan iletken P çerçevesinden şekildeki X oku yönünde sabit şiddette indüksiyon akımı geçmesini istiyor.

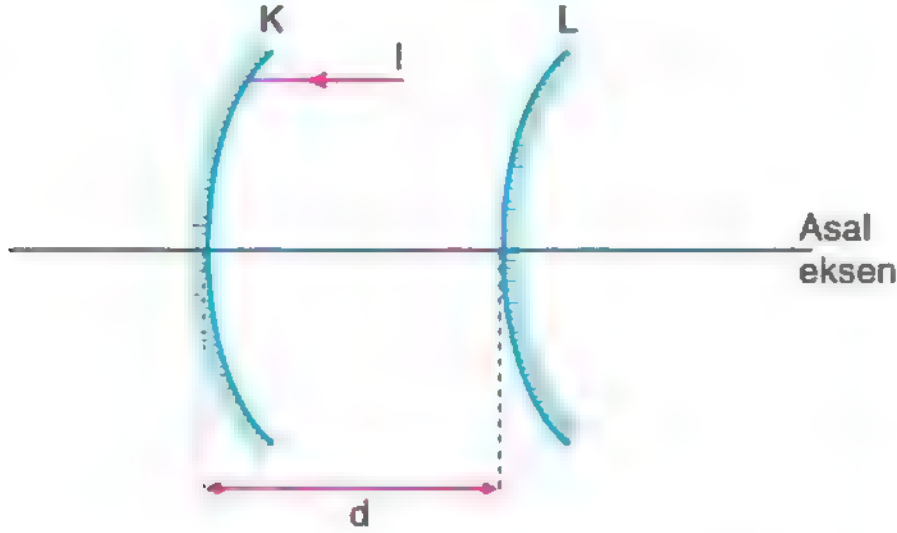


Buna göre Aybüke,

- I. K telinden geçen akım şiddetini düzgün biçimde artırmak
  - II. P çerçevesini sabit hızla S yönünde çekmek
  - III. P çerçevesini sabit hızla L yönünde çekmek
- işlemlerinden hangilerini tek başına yaptığında amacına ulaşabilir?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I veya II      E) I veya III

11. Odak uzaklıkları  $f_K$ ,  $f_L$  olan çukur K aynası ile tümsek L aynası asal eksenleri çakışık biçimde tutuluyor.



Aralarında  $d$  kadar uzaklık bulunan bu aynalara şekildedeki gibi asal eksene paralel olarak gönderilen I ışını ikinci yansımada kendi üzerinden geri dönüyor.

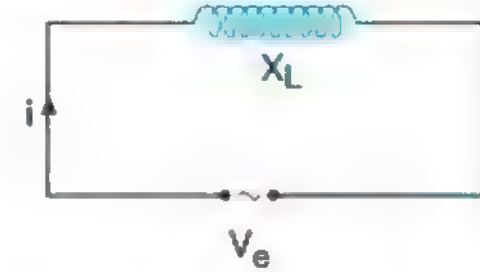
Buna göre,

- I. K ve L nin merkezleri çakışiktır.
- II.  $f_K < d$
- III. I ışını, üçüncü yansımada sonra aynaların tepe noktalarının arasından geçer.

yargılarından hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız II
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

12. Saf direnci önemsiz iletken telden sarılmış şekildeki bobinli AC devresinde indüktif reaktans  $X_L$ , devrenin etkin akımı  $i$  dir.



Buna göre devrenin etkin potansiyel değeri sabit tutularak frekansı azaltılırsa  $i$  ve  $X_L$  nasıl değişir?

- A) İkisi de artar
- B)  $i$  artar,  $X_L$  azalır.
- C)  $i$  azalır,  $X_L$  artar
- D) İkisi de azalır
- E) İkisi de değişmez

13. Bir sığaçta, sabit potansiyel fark altında daha fazla enerji depolamak için,

- I. Levhaların karşılıklı yüzey alanlarını büyütmek.
- II. Levhaları birbirinden uzaklaştırmak.
- III. Levhalar arasına dielektrik katsayısı daha büyük bir ortam koymak.

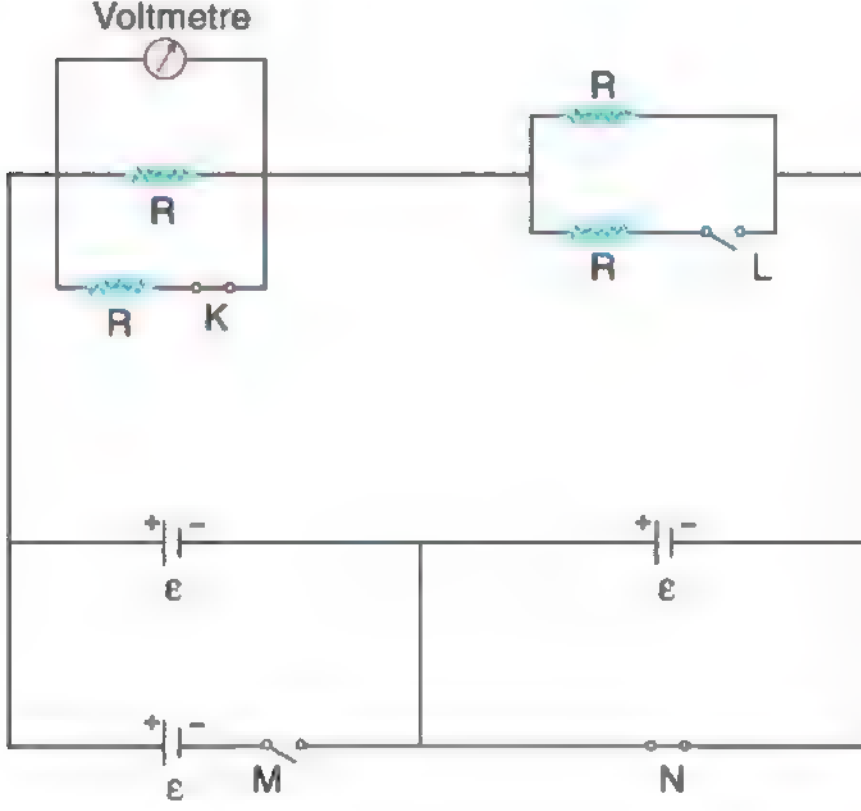
işlemlerinden hangileri tek başına yapılmalıdır?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I ve III





14. Özdeş  $R$  dirençleri ve iç direnci önemsenmeyen özdeş üreteçlerle şekildeki elektrik devresi kurulmuştur. Devredeki  $K$  ve  $N$  anahtarları kapalı,  $L$  ve  $M$  anahtarları açıkken voltmetrede okunan değer  $V$  dir.



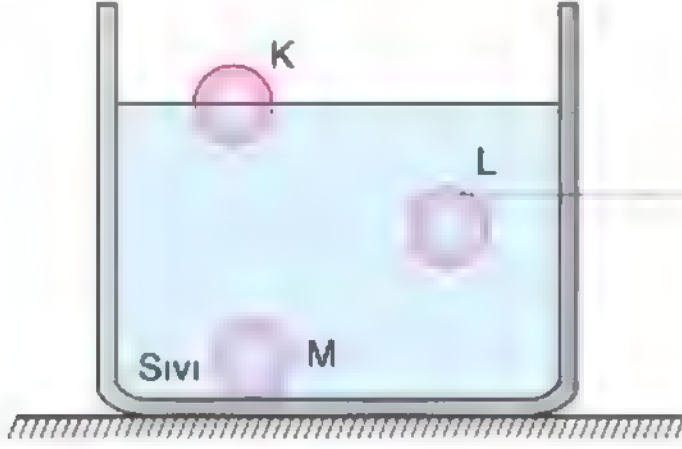
Buna göre,

- I.  $K$  anahtarını açmak
- II.  $L$  anahtarını kapatmak
- III.  $M$  anahtarını kapatmak
- IV.  $N$  anahtarını açmak

İşlemlerinden hangileri tek başına yapıldığında voltmetrede okunan değer  $V$  den büyük olur?

- A) Yalnız IV    B) I veya II veya IV    C) I veya III  
D) II veya III    E) II veya IV

1. Aynı maddeden yapılmış K, L ve M cisimleri şekildeki gibi dengededir.



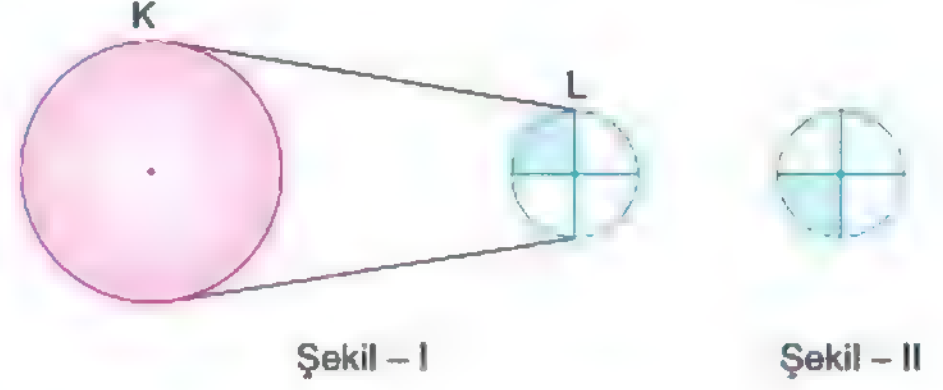
Bununla ilgili olarak,

- I. Sıvının K ve L ye uyguladığı kaldırma kuvveti ağırlıkları kadardır.
- II. K nin içindeki boşluk hacmi, L ve M nin içindeki boşluk hacminden fazladır.
- III. M nin içinde boşluk yoktur.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I      B) I ve II      C) I ve III  
D) Yalnız II      E) I, II ve III

2. Şekil – I deki K ve L kasnaklarının yarıçapları sırasıyla  $r_K$  ve  $r_L$  dir. K kasnağı  $2\pi r$  kadar döndürüldüğünde L kasnağının görüntüsü Şekil – II deki gibi olmaktadır.



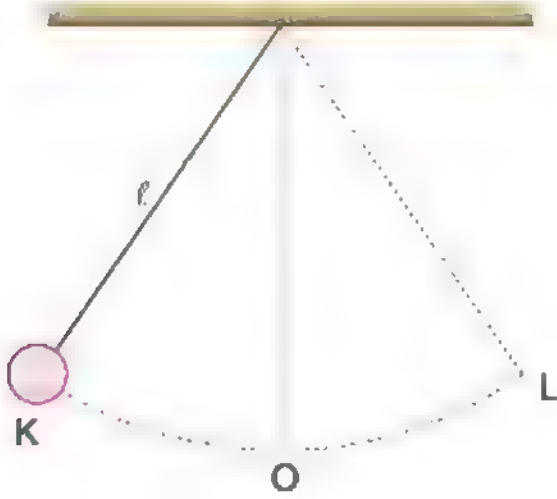
Buna göre L kasnağının yarıçapı,

- I.  $4r$
- II.  $\frac{4}{3}r$
- III.  $\frac{4}{5}r$

yargılarında belirtilenlerden hangileri olabilir?

- A) Yalnız I      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

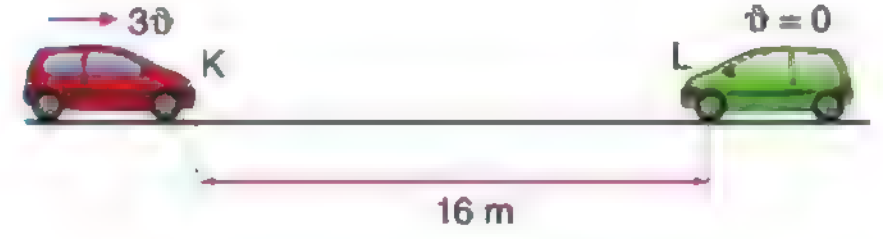
3. Çekim ivmesinin  $g$  olduğu düşey kesiti şekildeki gibi olan sistemde  $\ell$  uzunluklu ipe bağlı cisim KL noktaları arasında basit harmonik hareket yapmaktadır.



Cismin açısal hızı,  $g$  ve  $\ell$  cinsinden aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $\sqrt{\frac{\ell}{g}}$  B)  $\sqrt{g \cdot \ell}$  C)  $\sqrt{\frac{g}{\ell}}$  D)  $g \cdot \ell$  E)  $\frac{g}{\ell}$

4. Doğrusal bir yolda şekildeki gibi aralarında 16 metre olan K ve L araçlarından K aracı  $2a$  ivmesi ile yavaşlıyor. Durgun olan L aracı  $a$  ivmesi ile hızlanıyor.



Araçlar karşılaştığında hızları eşit büyüklükte olduğuna göre,

- K aracı, L aracı ile karşılaşana kadar 12 m yol almıştır.
- K aracı L aracı ile karşılaştığında K'nin hızı  $\theta$  dir.
- K aracının ortalama hızının büyüklüğü L ile karşılaşana kadar L'nin ortalama hızının büyüklüğünün 3 katı kadardır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve III C) I ve II  
D) II ve III E) Yalnız II

5. Elektrik alan ile ilgili,

- Bir proton başına düşen kuvvettir.
- Bir santimetre uzunluktaki potansiyel farktır.
- $-1$  coulomb yükü çekmek için uygulanan kuvvettir.

yargılarındaki tanımlardan hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III  
D) I ve III E) I, II ve III





6. Serbest paraşütçülerin eğitim ihtiyacının karşılanması amacı ile tasarlanmış mobil dikey rüzgar tüneli (DRT) içinden geçen rüzgar aracılığı ile insan bedenini yükseltip havada durabilmesini sağlayan bir cihazdır.



Şekildeki mobil rüzgar tüneli içinde havada kalan kişi için,

- I. Hareketli hava moleküllerinin uyguladığı kuvvetlerin bileşkesi adamın ağırlığı kadardır.
- II. Kabinin içindeki her noktada gaz basıncı aynıdır.
- III. Durgun havanın kaldırma kuvveti yoktur.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve II      E) II ve III



7. Sığaçlarla ilgili,

- I. Elektriksel potansiyel enerji depolar.
- II. Yüklükten levhaları arasında elektrik alan oluşur.
- III. Fiziksel yapısı pil ile aynıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız III      C) I ve II  
D) I ve III      E) I, II ve III

8. Şekildeki K ve L dirençleri sırasıyla 20 V ve 30 V luk iç direnci önemsiz üreteçlere tek başlarına bağlandığında güçleri sırasıyla 40 watt ve 60 watt oluyor.



Şekil - I



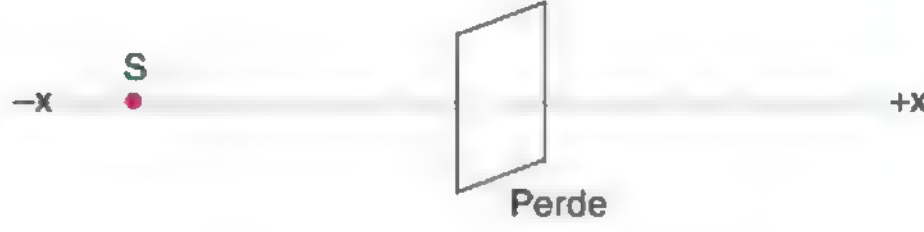
Şekil - II

Bu dirençler şekil - I deki gibi seri bağlandığında eşdeğer direnç  $R_1$ , Şekil - II deki gibi paralel bağlandığında ise  $R_2$  oluyor.

Buna göre,  $\frac{R_1}{R_2}$  oranı kaçtır?

- A)  $\frac{3}{2}$       B)  $\frac{5}{2}$       C)  $\frac{12}{7}$       D)  $\frac{25}{6}$       E)  $\frac{13}{5}$

9. Işık şiddeti  $I$  olan noktasal  $S$  ışık kaynağı perde önünde şekildeki gibi tutulmaktadır.



Işık kaynağının toplam ışık akısı  $\phi_T$ , perde üzerinde oluşturduğu ışık akısı  $\phi_P$  olduğuna göre, ışık kaynağı  $+x$  yönünde çekilerek perdeye yaklaştırıldığında,

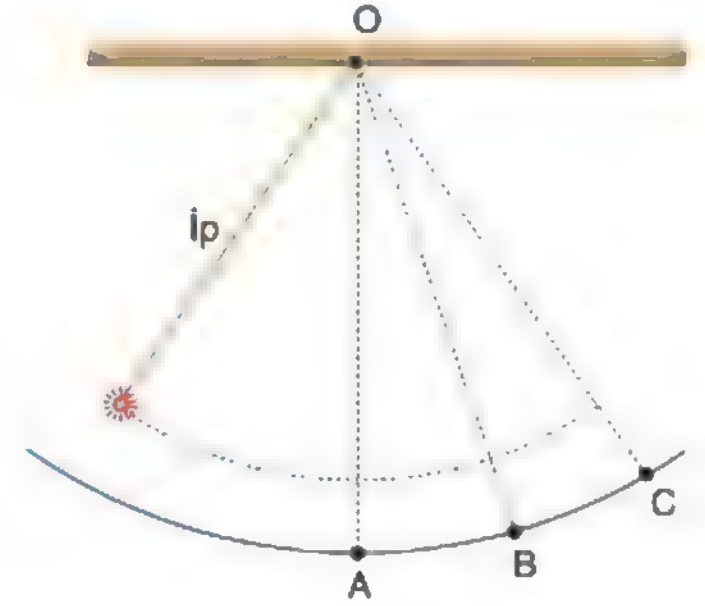
- I.  $I$  artar.
- II.  $\phi_T$  değişmez.
- III.  $\phi_P$  artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II  
D) II ve III      E) I, II ve III

10. Karanlık bir ortamda ipe bağlı bir ışık kaynağı şekildeki gibi salınım hareketi yapmaktadır.

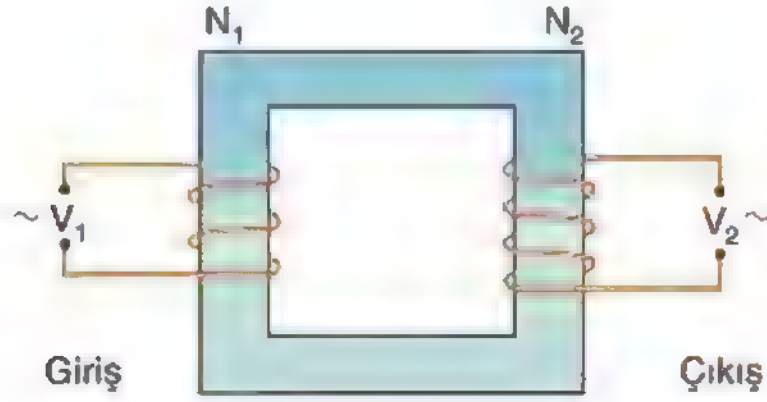
İpin doğrultusu yarım küre üzerindeki A noktasından geçerken ışık kaynağının yörüngesine sürekli paralel olan küre kabuğu üzerindeki A noktası civarındaki aydınlanma şiddeti  $E_A$ , B noktasından geçerken B noktasındaki aydınlanma şiddeti  $E_B$  ve C noktasından geçerken C noktasındaki aydınlanma şiddeti  $E_C$  dir.



O noktası yarım kürenin merkezi olduğuna göre  $E_A$ ,  $E_B$  ve  $E_C$  arasındaki büyüklük sıralaması aşağıdakilerden hangisi gibi olur?

- A)  $E_A > E_B > E_C$       B)  $E_A > E_C > E_B$   
C)  $E_A = E_B = E_C$       D)  $E_B > E_C > E_A$   
E)  $E_C > E_B > E_A$

11. Şekildeki ideal transformatörün girişine etkin değeri  $V_1$  olan alternatif gerilim uygulayınca çıkışından etkin değeri  $V_2$  olan alternatif gerilim elde ediliyor.



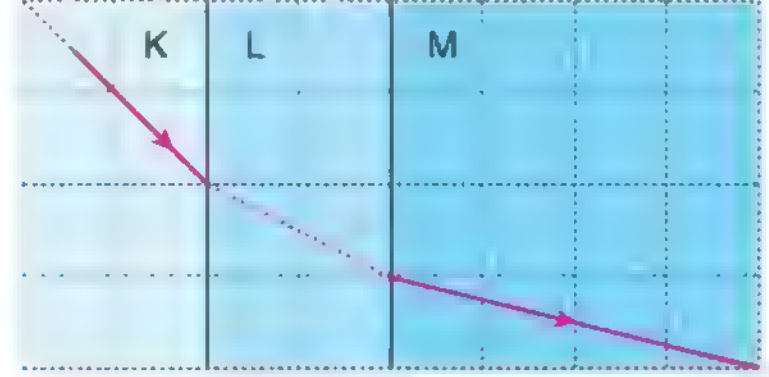
Buna göre,

- I. Çıkıştaki  $N_2$  sarım sayısı artırılırsa transformatör yükseltici olur.
- II. Girişteki  $N_1$  sarım sayısı azaltılırsa transformatör yükseltici iken alçaltıcı olur.
- III. Giriş ve çıkıştaki sarım sayıları ne olursa olsun giriş ve çıkış güçleri eşit olur.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

- A) Yalnız I      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

12. Derinlikleri  $h_K$ ,  $h_L$  ve  $h_M$  olan dalga leğeninde K ortamında oluşturulan doğrusal su dalgalarının K ve M ortamlarındaki ilerleme doğrultusu şekilde gibidir.

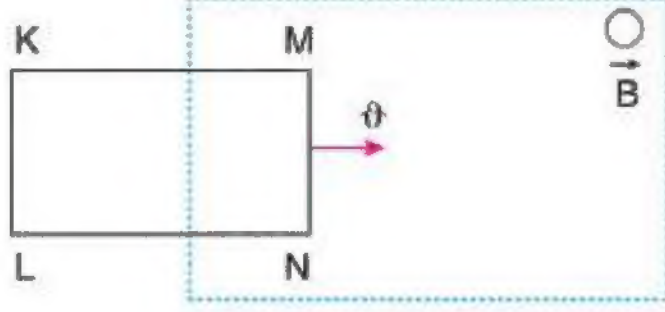


Buna göre,  $h_K$ ,  $h_L$  ve  $h_M$  arasındaki büyüklük ilişkisi aşağıdakilerden hangisi gibidir?

- A)  $h_K > h_L > h_M$       B)  $h_L > h_K > h_M$   
C)  $h_M > h_L > h_K$       D)  $h_M > h_K > h_L$   
E)  $h_L > h_M > h_K$



13. Şekildeki iletken KLMN çerçevesi düzgün manyetik alana sabit  $\vec{v}$  hızıyla girip çıkıyor.



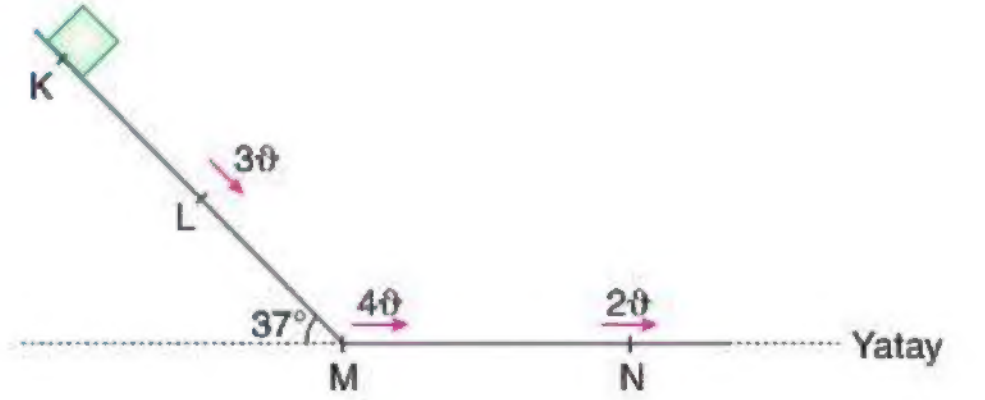
Çerçeve manyetik alana girerken indüksiyon akımının çerçeve üzerinde MN kenarındaki yönü M den N ye doğru olduğuna göre,

- I. Ortam manyetik alanı sayfa düzleminden dışa doğrudur.
- II. Çerçevenin tamamı manyetik alan içerisinde iken KL ve MN kenarlarında indüksiyon emk sı oluşur.
- III. Çerçeve manyetik alandan çıkarken indüksiyon akımının KL kenarındaki yönü L den K ye doğrudur.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) Yalnız III

14. Düşey kesiti şekildeki gibi olan yolun K, L arası sürtünmesizdir. L – M ve M – N aralıklarında ise sürtünme katsayısı  $k_1$  ve  $k_2$  dir.



K noktasından serbest bırakılan cisim L, M ve N noktalarından sırasıyla  $3v$ ,  $4v$ ,  $2v$  büyüklüğündeki hızlar ile geçiyor.

KL = LM = MN olduğuna göre,  $\frac{k_1}{k_2}$  oranı kaçtır?

( $\sin 37^\circ = 0,6$ ;  $\cos 37^\circ = 0,8$ ;  $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

- A)  $\frac{5}{24}$       B)  $\frac{7}{12}$       C)  $\frac{4}{21}$       D)  $\frac{1}{6}$       E)  $\frac{3}{25}$



# CEVAP ANAHTARI

## AYT DENEME SINAVI - 1

1. A 2. C 3. D 4. D 5. C 6. B 7. C  
8. A 9. E 10. E 11. D 12. D 13. E 14. C

## AYT DENEME SINAVI - 3

1. D 2. B 3. C 4. B 5. A 6. A 7. C  
8. C 9. A 10. C 11. C 12. D 13. D 14. E

## AYT DENEME SINAVI - 5

1. C 2. E 3. D 4. E 5. A 6. E 7. E  
8. E 9. E 10. C 11. B 12. A 13. D 14. C

## AYT DENEME SINAVI - 7

1. E 2. B 3. E 4. B 5. E 6. A 7. D  
8. C 9. E 10. A 11. D 12. E 13. C 14. B

## AYT DENEME SINAVI - 9

1. C 2. B 3. E 4. D 5. E 6. E 7. D  
8. B 9. A 10. E 11. D 12. B 13. D 14. E

## AYT DENEME SINAVI - 11

1. B 2. C 3. A 4. B 5. A 6. D 7. D  
8. C 9. B 10. E 11. C 12. D 13. C 14. C

## AYT DENEME SINAVI - 13

1. D 2. E 3. D 4. C 5. B 6. E 7. B  
8. B 9. A 10. E 11. E 12. E 13. E 14. A

## AYT DENEME SINAVI - 15

1. B 2. E 3. E 4. C 5. B 6. C 7. D  
8. D 9. C 10. A 11. A 12. B 13. E 14. E

## AYT DENEME SINAVI - 17

1. D 2. E 3. D 4. A 5. E 6. A 7. C  
8. D 9. E 10. B 11. E 12. C 13. D 14. C

## AYT DENEME SINAVI - 19

1. B 2. C 3. C 4. B 5. C 6. B 7. D  
8. D 9. B 10. E 11. D 12. A 13. A 14. D

## AYT DENEME SINAVI - 21

1. B 2. D 3. A 4. E 5. E 6. A 7. C  
8. D 9. E 10. D 11. A 12. E 13. D 14. E

## AYT DENEME SINAVI - 23

1. E 2. E 3. A 4. C 5. A 6. A 7. B  
8. D 9. A 10. C 11. B 12. A 13. E 14. A

## AYT DENEME SINAVI - 25

1. C 2. D 3. B 4. D 5. B 6. E 7. D  
8. D 9. A 10. A 11. A 12. C 13. D 14. E

## AYT DENEME SINAVI - 27

1. B 2. A 3. A 4. A 5. B 6. D 7. E  
8. C 9. D 10. C 11. A 12. E 13. C 14. B

## AYT DENEME SINAVI - 29

1. B 2. E 3. B 4. A 5. C 6. C 7. C  
8. B 9. C 10. A 11. E 12. B 13. E 14. B

## AYT DENEME SINAVI - 2

1. A 2. D 3. E 4. D 5. D 6. B 7. E  
8. D 9. E 10. C 11. A 12. E 13. D 14. E

## AYT DENEME SINAVI - 4

1. E 2. C 3. C 4. B 5. D 6. D 7. C  
8. E 9. D 10. B 11. E 12. C 13. B 14. D

## AYT DENEME SINAVI - 6

1. B 2. A 3. D 4. C 5. E 6. B 7. A  
8. A 9. A 10. B 11. A 12. E 13. D 14. B

## AYT DENEME SINAVI - 8

1. C 2. B 3. D 4. D 5. D 6. A 7. B  
8. E 9. B 10. B 11. A 12. D 13. E 14. E

## AYT DENEME SINAVI - 10

1. E 2. C 3. A 4. E 5. A 6. D 7. C  
8. E 9. D 10. C 11. D 12. A 13. E 14. C

## AYT DENEME SINAVI - 12

1. B 2. D 3. C 4. C 5. C 6. E 7. E  
8. E 9. C 10. E 11. B 12. C 13. B 14. B

## AYT DENEME SINAVI - 14

1. A 2. A 3. C 4. C 5. B 6. B 7. C  
8. A 9. A 10. B 11. C 12. B 13. B 14. D

## AYT DENEME SINAVI - 16

1. C 2. C 3. E 4. A 5. D 6. A 7. D  
8. E 9. B 10. E 11. B 12. C 13. D 14. E

## AYT DENEME SINAVI - 18

1. B 2. C 3. D 4. E 5. D 6. B 7. A  
8. A 9. E 10. E 11. B 12. C 13. D 14. C

## AYT DENEME SINAVI - 20

1. B 2. A 3. D 4. A 5. A 6. C 7. A  
8. C 9. B 10. B 11. B 12. D 13. C 14. D

## AYT DENEME SINAVI - 22

1. A 2. B 3. D 4. C 5. B 6. B 7. C  
8. E 9. A 10. D 11. D 12. B 13. E 14. E

## AYT DENEME SINAVI - 24

1. C 2. B 3. E 4. E 5. B 6. D 7. D  
8. E 9. D 10. B 11. E 12. C 13. C 14. D

## AYT DENEME SINAVI - 26

1. A 2. B 3. E 4. D 5. A 6. A 7. E  
8. B 9. A 10. E 11. C 12. C 13. B 14. A

## AYT DENEME SINAVI - 28

1. C 2. D 3. C 4. D 5. E 6. C 7. D  
8. A 9. C 10. C 11. C 12. C 13. E 14. A

## AYT DENEME SINAVI - 30

1. A 2. E 3. C 4. E 5. E 6. A 7. C  
8. D 9. D 10. C 11. C 12. A 13. B 14. A









Download on the  
App Store



ANDROID APP ON  
Google play

App Store veya Play Store'dan Aydın Video Çözüm  
uygulamamızı indirerek soruların video çözümlerine ulaşabilirsiniz.

**AYDIN YAYINLARI**

Haymana Yolu 5. km Karşıyaka Mah. 577. Sk. No: 1 Gölbaşı / ANKARA  
Tel: 0 [312] 418 10 02 - 0 [850] 577 00 71 - Faks: 0 [312] 418 10 09



9 786050 681703